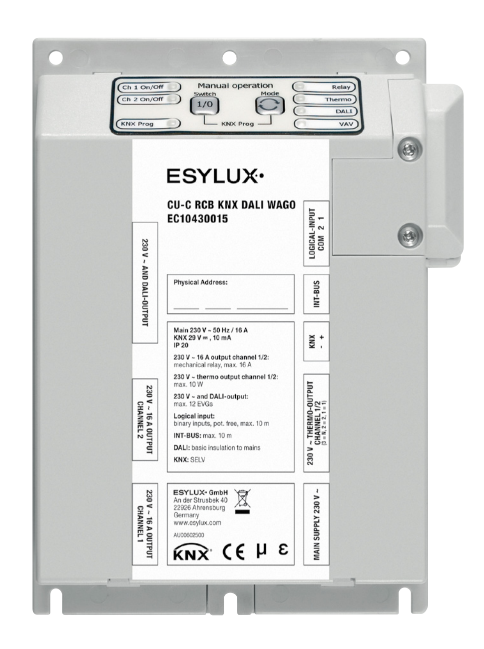




CU-C RCB KNX DALI WAGO
EC10430015



PD 360i/8 LIN
EB10430619
















1 Kurzbeschreibung

CU-C RCB KNX DALI WAGO ist eine Raumsteuerung zur Deckeneinbau- oder Unterbodenmontage.

Hauptfunktionen der CU-C RCB KNX DALI WAGO:

- Temperatursteuerung über Thermo-Ausgänge
- Steuerung allgemeiner Lasten über mechanische Relais
- Lichtsteuerung über integrierten DALI-Master
- Binäreingänge für Steuerung von Schaltern, Dimmer, Szenen und Jalousien
- Erweiterungen für Sensoren, Bedienfeld, IR-Fernbedienung und Analog-I/O

Informationen zu Programmierung und Konfiguration in Kapitel 4 bis 22.

Anweisungen zur Schaltung und Montage in Kapitel 24.

Technische Daten in Kapitel 25.

2 Sicherheit

- Arbeiten an elektrischen Systemen dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal unter Berücksichtigung der landesüblichen Installationsvorschriften/-normen ausgeführt werden.
- Vor der Montage des Produktes ist die Netzspannung freizuschalten.
- Installationsvorschriften zur Schutzmaßnahme SELV sind zu beachten



3 Bestimmungsgemäße Verwendung

CU-C RCB KNX DALI WAGO ist ein effizientes Raumsteuerungssystem für Büroräume, Hotels und Gewerbegebäude. Im Kern besteht der KNX Multi-Controller aus einem DALI-Gateway für konstante Lichtregulierung und einem bedarfsgesteuerten Zwei-Schritte-Temperaturregler mit getrennten Thermo-Ausgängen für Kühlungs- und Heizungssteuerung.

Die Funktionen des Produkts können mithilfe der ETS-Software konfiguriert und mit dem übrigen KNX-Automatisierungssystem verbunden werden (siehe www.esylux.com).

Beispiel – Heizungsregulator

Die CU-C RCB KNX DALI WAGO kann als Zwei-Schritte-Heizungsregulator konfiguriert werden. Dabei gibt es jeweils einen eigenen Sollwert für genutzte und für ungenutzte Räume. Beispielsweise kann die Temperatur für genutzte Räume auf 22 °C und für ungenutzte Räume auf 19 °C eingestellt werden. Der an Wand oder Decke montierte und über eine interne Schnittstelle verbundene Bewegungssensor erkennt, wenn jemand den Raum betritt. Daraufhin wird die Temperatur von 19 °C im Standby-Modus (ungenutzt) auf 22 °C im Komfortmodus (genutzt) angehoben.

Der Thermostat-Ausgang kann mit den mechanischen Relais für elektrische Heizungskabel, mit den kontaktlosen Thermo-Ausgängen oder mit anderen KNX-Aktoren verbunden werden.

Beispiel – Beleuchtung

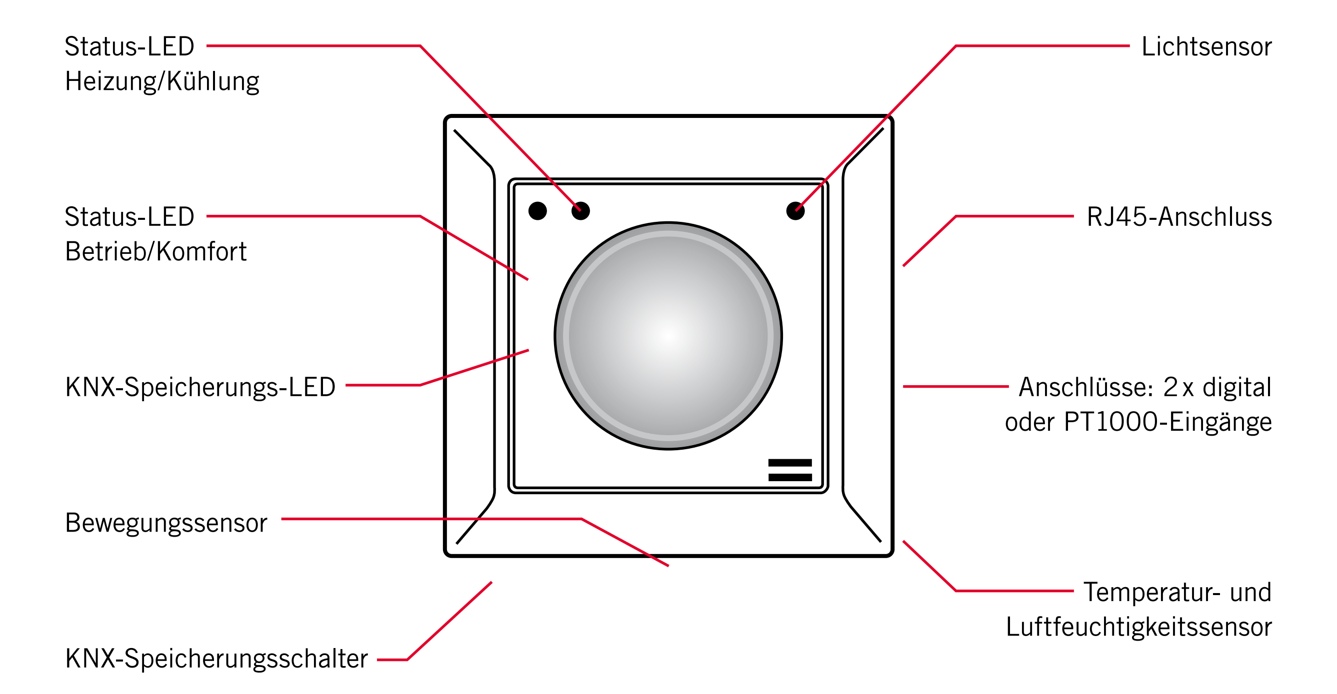
Die CU-C RCB KNX DALI WAGO kann Beleuchtungskörper je nach vorhandenem Tageslicht über die DALI-Lichtsteuerungsschnittstelle regulieren. Wenn jemand den Raum betritt und die Temperatur vom Standby-Modus auf den Komfortmodus angehoben wird, wird zusätzlich das Licht aktiviert, und die konstante Lichtsteuerung sorgt für einen konstanten Helligkeitswert mit der konfigurierten Lux-Beleuchtungsstärke. Der Sollwert für die konstante Lichtsteuerung kann entweder über Parameter in der ETS-Software geändert werden oder über Value- und Dimming-Objekte (digitale Eingänge, IR-Fernbedienung oder anderer KNX-Schalter). Die CU-C ROOM KNX WAGO speichert den neuen Lichtsollwert und passt die Helligkeit dieser Lux-Beleuchtungsstärke entsprechend an.



Beispiel – Belüftung

Die CU-C RCB KNX DALI WAGO kann die Belüftung in Büroräumen mithilfe von KNX-Objekten anhand der Daten von Bewegungssensor und Temperaturregulator steuern. Wenn der Raum ungenutzt ist und die Steuerung sich im Standby-Modus befindet, kann die Belüftung auf ein Minimum reduziert werden. Sobald jemand den Raum betritt, wird das System angewiesen, die Belüftung zu verstärken.
Das Belüftungssystem sorgt in der Regel für eine Absenkung der Raumtemperatur, da die zugeführte Luft kühler ist. Der Kühlungsregulator des KNX-Multi-Controller kann je nach Raumtemperatur die Luftzufuhr verstärken oder verringern.

Abb. 1 PD-360i/8 LIN (EB10430619)



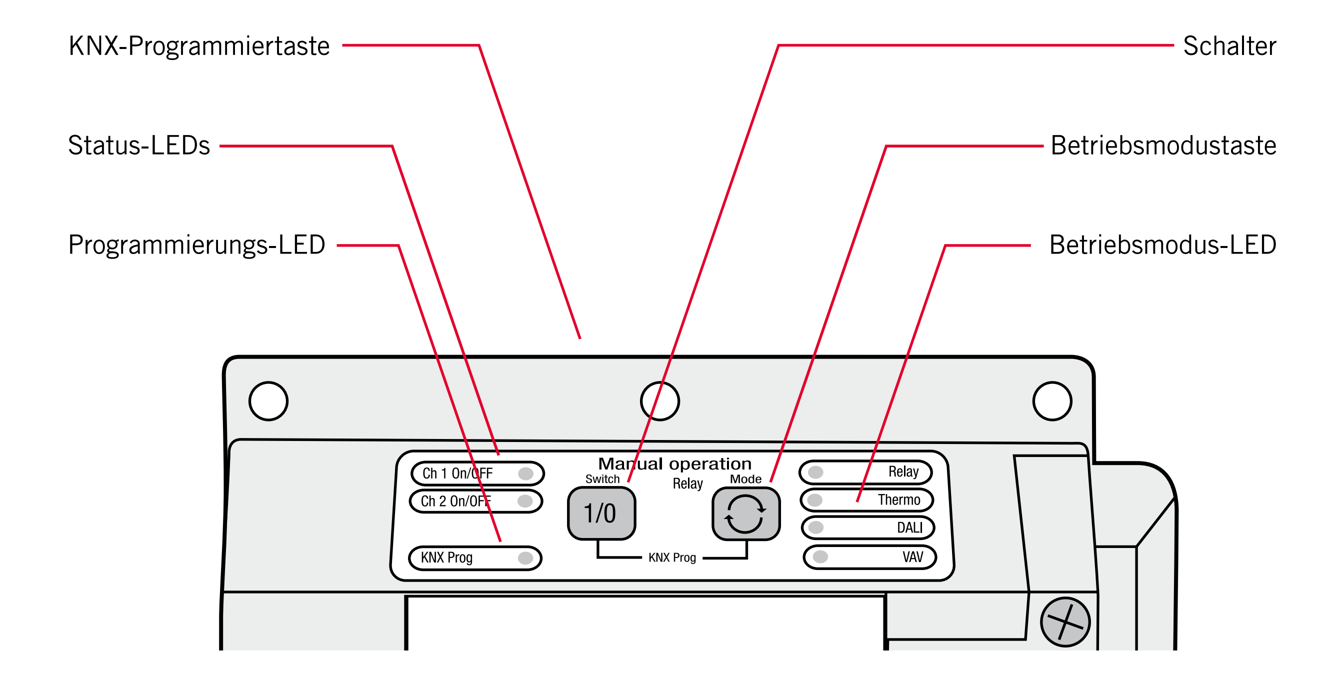


4 Start und allgemeine Funktionen

Die CU-C RCB KNX DALI WAGO kann mithilfe der ETS-Software konfiguriert werden. Die Produktdatenbankdatei für die CU-C RCB KNX DALI WAGO kann unter www.esylux.com heruntergeladen werden. Informationen zu Parametern, Objekten und Beispielkonfigurationen finden sich in den nachfolgenden Kapiteln.

Der Programmierungsmodus der CU-C RCB KNX DALI WAGO kann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten „Switch“ (Schalter) und „Mode“ (Modus) auf dem Bedienfeld, durch Drücken des Schalters hinter der Linse des Bewegungssensors oder mit einem Magneten aktiviert werden. Die Tasten des Bedienfelds sind in Abb. 2 gezeigt und die Position der Programmierungsmodustaste für den Bewegungssensor in Abb. 2.

Abb. 2 KNX-Multi-Controller – Bedienfeld





Wenn sich die CU-C RCB KNX DALI WAGO im Programmierungsmodus befindet, leuchtet die rote Programmierungs-LED auf dem Bedienfeld und hinter der Linse des Bewegungssensors. Wenn die Programmierungs-LED blinkt, ist die CU-C RCB KNX DALI WAGO nicht programmiert (unprogrammierter Knoten).

Die CU-C RCB KNX DALI WAGO überprüft die Kommunikation mit Bewegungssensor, Temperatursensor und DALI-Schnittstelle. Wenn die Kommunikation fehlschlägt, wird das Objekt „Device: Self-test status“ (Gerät: Selbsttest-Status) auf „1“ gesetzt. Sobald der Fehler behoben ist, wird das Objekt „Device: Self-test status“ (Gerät: Selbsttest-Status) auf „0“ gesetzt.

Bei Geräten, die nicht mit ETS programmiert wurden, läuft die Startsequenz folgendermaßen ab:

1. Aktivieren der mechanischen Relais

2. Deaktivieren der Thermo-Ausgänge

3. Lokaler Test für Bewegungsmeldung mithilfe der roten LED hinter der Linse des Bewegungssensors

4. Verbundene DALI-Leuchten können über Binäreingang 1 und IR-Fernbedienungs-eingang 1 geschaltet und gedimmt werden.

Hinweis: Der KNX-Knoten bietet Grundfunktionen für Test- und Aktivierungszwecke, die nach dem ersten ETS-Download entfernt werden:

1. Schaltung und Dimmung von DALI-Leuchten über digitalen Eingang 1.

2. Bewegungserkennung wird durch eine blinkende rote LED hinter der Linse des Bewegungssensors angezeigt.



4.1 Allgemeine Parameter

Der Status der CU-C RCB KNX DALI WAGO wird durch das Objekt „Device: Self-test status“ (Gerät: Selbsttest-Status) angezeigt. Bei normalen betriebsbereiten Knoten lautet der Wert dieses Objekts „low“ (niedrig). Wenn die DALI-Schnittstelle, der Bewegungssensor oder der Temperatursensor nicht reagiert, wird der Wert des Objekts „Device: Self-test status“ (Gerät: Selbsttest-Status) auf „high“ (hoch) gesetzt. Das Objekt kann so konfiguriert werden, dass es zyklisch gesendet wird [1 bis 24 Stunden].

Abb. 2 Parameterfenster „General“ (Allgemein) (vollständig erweitert)

Gerät: -.-.- KNX MultiController Dali

- Allgemein
- Thermostat
  - Heizen
  - Kühlen
- Temperatursensor
- Feuchtesensor
- Binäreingang
- Bewegungskanal 1
- Fernbedienung
- Lichtregelung
- Relais 1
- Relais 2
- Thermorelais 1
- Thermorelais 2
- DALI
- Analog-I/O (VAV)
- Szene 1-6
- Logik

Parameter	Wert
Zyklisches Senden von Status (Std.)	0
Thermostat	Aktiv
Lokaler Temperatursensor	Aktiv
Bedienteil	Mit Temperatur/Schalten/Dimmen
Lokaler Temperatur-/Bewegungssensor	Aktiv
Lokale Temperatur von	Bewegungssensor
Lokaler Feuchtesensor	Aktiv
Lokaler Bewegungssensor	Aktiv
Empfindlichkeit des Bewegungssensors (20 Maximum, 100 Minimum)	30
Anzahl der Bewegungskanäle	1 Kanal
Fernbedienung	Aktiv
Lichtregelung	Aktiv
Internes DALI-Gateway	Aktiv
Binäreingang	Aktiv
Anzahl der Relais	2 Relais
Anzahl der Thermorelais	2 Relais
Analog-I/O (VAV)	Aktiv
Szenenbaustein (Szene 1-6)	Aktiv
Logikmodul	Aktiv



Die CU-C RCB KNX DALI WAGO kann mit oder ohne Bewegungs- und Temperatursensoren konfiguriert werden. Der Thermostat kann nach wie vor anhand des Objekts „External temperature“ (Externe Temperatur) aktiviert werden, selbst ohne dass ein lokaler Temperatursensor mit der Einheit verbunden ist. Das vollständig erweiterte Parameterfenster „General“ (Allgemein) ist in Abb. 2 gezeigt.

Der Bewegungssensor

- PD-360i/8 LIN Bewegung / Licht / Temperatur / Luftfeuchtigkeit / PT1000

PIR sensitivity (PIR-Empfindlichkeit) kann auf einen Wert zwischen 20 und 100 gesetzt werden, wobei 20 für die höchste Empfindlichkeit steht. Der Standardwert für diesen Parameter ist 30. Bei geringeren Werten wird dringend empfohlen, das System auf Fehlerkennungen zu testen.

4.2 Temperatursensor

Der Thermostat kann die vom Bewegungssensor, vom Bedienfeld (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden**) oder vom externen Kommunikationsobjekt gemeldete Temperatur verwenden. Wenn die CU-C RCB KNX DALI WAGO sowohl mit einem Bewegungssensor mit Temperatursensor als auch mit dem Bedienfeld verbunden ist, ist die Auswahl zwischen beiden Temperaturwerten möglich (siehe Abb. 3).

Die Auflösung für die lokale Temperaturmessung kann entweder auf 0,5 K oder 0,1 K festgelegt und anhand eines Prozentwert-Parameters mit einer externen Temperatur kombiniert werden (siehe Abb. 4).



Abb. 3 Temperaturwert von Bewegungssensor oder Bedienfeld

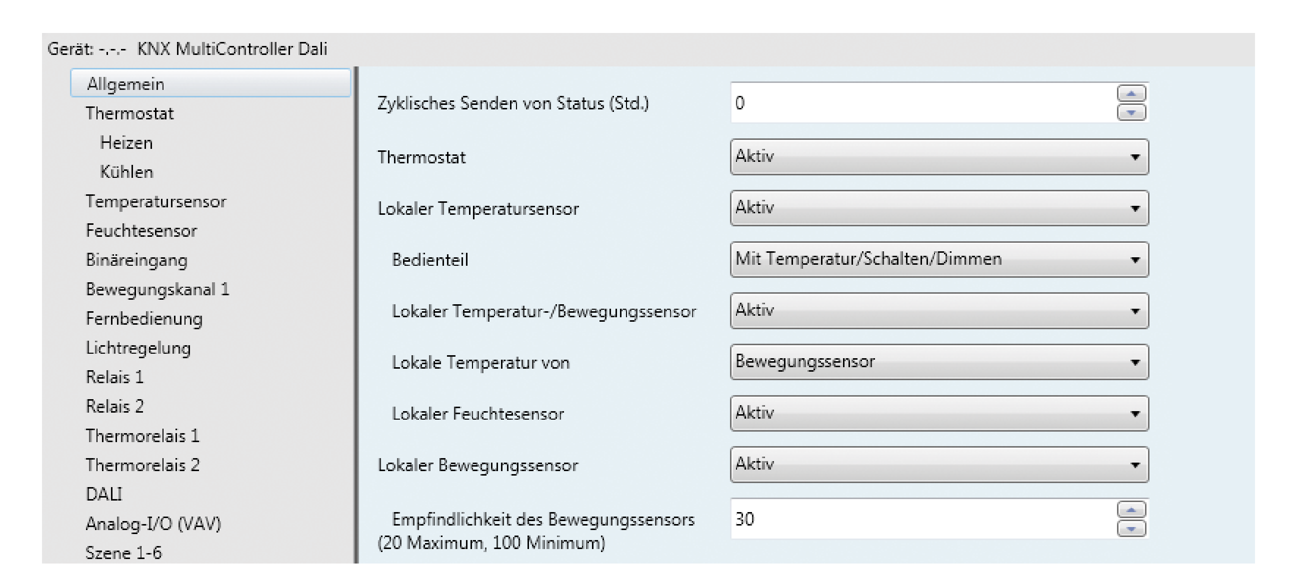


Abb. 4 Parameter für lokalen Temperatursensor

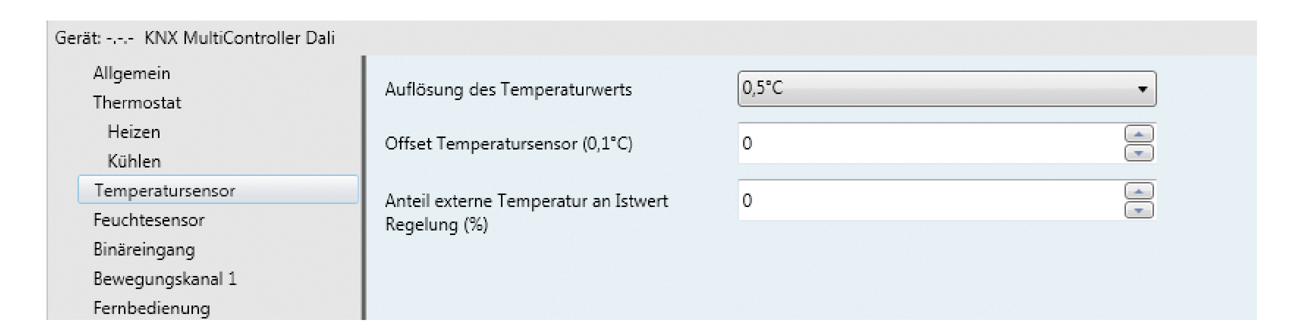


Tabelle 1 Objektliste für allgemeine und Bedienfeld-Objekte

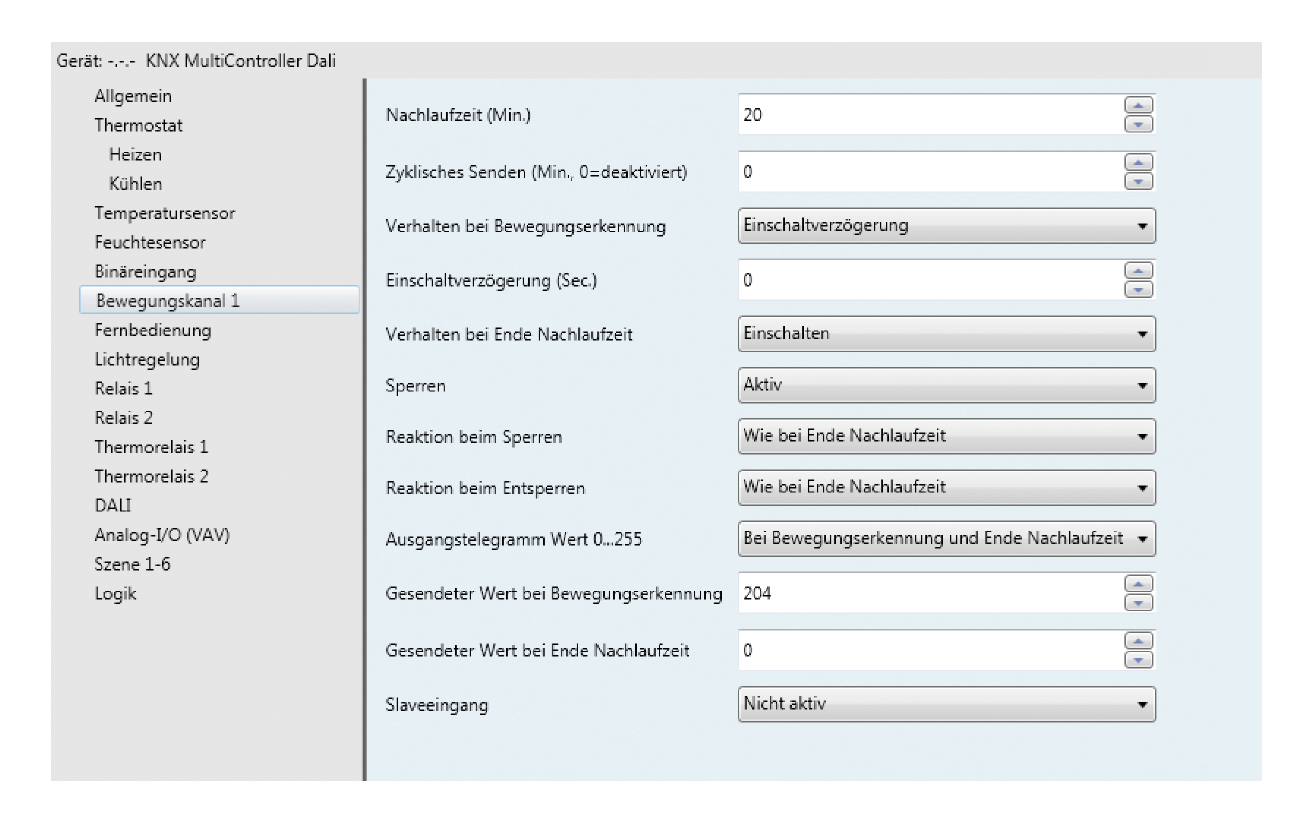
Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
0	Device: Self-Test status	Dieses Objekt gibt als Selbsttest-Ergebnis und Live-Status „0“ zurück, wenn alles in Ordnung ist. Bei einer Rückgabe von „1“ ist der Selbsttest fehlgeschlagen. Über den entsprechenden Parameter kann zyklisches Senden aktiviert werden. Dieses Objekt wird auf „high“ (hoch) gesetzt, wenn die Kommunikation mit dem Bewegungssensor oder Bedienfeld fehlgeschlagen ist.	1 Bit R-CT-- [1.2] DPT_Bool
1	Panel: Dimming operation – Switch	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn der Parameter „Activation of user panel“ (Aktivierung von Bedienfeld) auf „temp/light“ (Temperatur/Licht) gesetzt ist. Das Objekt wird mit einem Wert von „1“ oder „0“ übermittelt, wenn die Aufwärts- bzw. Abwärtstaste gedrückt wird (kurze Betätigung).	1 Bit --CT-- [1.1] DPT_Switch
1	Panel: Shutter operation – Stop/Step	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn der Parameter „Activation of user panel“ (Aktivierung von Bedienfeld) auf „temp/shutter“ (Temperatur/Jalousie) gesetzt ist. Das Objekt wird mit einem Wert von „1“ oder „0“ übermittelt, wenn die Aufwärts- bzw. Abwärtstaste gedrückt wird (lange Betätigung).	1 Bit --CT-- [1.1] DPT_Switch
2	Panel: Dimming operation – Dimming	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn der Parameter „Activation of user panel“ (Aktivierung von Bedienfeld) auf „temp/light“ (Temperatur/Licht) gesetzt ist. Das Objekt wird mit einem 4 Bit langen Dimming-Befehl übermittelt, wenn die Aufwärts- bzw. Abwärtstaste gedrückt wird (lange Betätigung).	4 Bit --CT-- [3.7] DPT_Control_ Dimming
2	Panel: Shutter operation – Up/Down	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn der Parameter „Activation of user panel“ (Aktivierung von Bedienfeld) auf „temp/shutter“ (Temperatur/Jalousie) gesetzt ist. Das Objekt übermittelt einen Wert von „1“ oder „0“, wenn die Aufwärts- bzw. Abwärtstaste gedrückt wird (lange Betätigung).	1 Bit --CT-- [1.8] DPT_UpDown
3	Panel: Block blinds operation	Wenn dieses com-Objekt über den entsprechenden Parameter aktiviert wurde, blockiert es die Objekte für den Jalousienbetrieb.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool

5 Bewegungssensor

Die Bewegungs- und Helligkeitssensoren sind über herkömmliche Patchkabel mit RJ45-Steckern mit der CU-C RCB KNX DALI WAGO verbunden. Der Parameter „Activation of local movement“ (Aktivierung lokaler Bewegung) auf der Registerkarte „General“ (Allgemein) muss aktiviert werden, bevor die Fenster mit den Bewegungskanalparametern angezeigt werden.

Für jeden der vier Bewegungssensoren ist je ein Kanal verfügbar. Jeder Kanal kann individuell mit Wiederaufnahmezeit, zyklischem Senden sowie Erkennungsstart und -ende konfiguriert werden (siehe das Parameterfenster in Abb. 5). Darüber hinaus gibt es ein Objekt für das Blockieren des Bewegungskanals und die Möglichkeit, bei Erkennungsstart und/oder -ende einen Wert zu übermitteln.

Abb. 5 Parameter für Bewegungssensor





Die Bewegungskanäle können mit folgenden Einstellungen individuell konfiguriert werden:

1. **Recovery time** (Wiederaufnahmezeit) – mögliche Werte: 1 bis 255 Minuten. Legt den Zeitraum nach der letzten erkannten Bewegung fest, nach dem das Objekt auf „low" gesetzt wird.

2. **Cyclic sending** (Zyklisches Senden) – das zyklische Senden von Befehlen über den Bewegungskanal kann aktivi ert oder deaktiviert werden. Das Zyklusintervall kann auf einen Wert zwischen 1 und 255 Minuten gesetzt werden. Bei einem Wert von „0" ist die Funktion deaktiviert.

3. **Reaction start** detection (Reaktion bei Erkennungsstart) – mögliche Werte: „On" (Ein), „On – time delay" (Ein – Zeitverzögerung), „Off" (Aus) und „No reaction" (Keine Reaktion)

4. **Reaction end detection** (Reaktion bei Erkennungsende) – mögliche Werte: „Off" (Aus), „On" (Ein) und „No reaction" (Keine Reaktion)

5. **Enable/disable blocking** (Blockieren aktivieren/deaktivieren) – siehe Objektbeschreibung

6. **Enable value object** (Value-Objekt aktivieren) – aktiviert die Übermittlung eines Value-Objekts bei Erkennungsstart und/oder -ende

7. **Enable master function** (Masterfunktion aktivieren) – der Kanal kann als Master konfiguriert werden (d. h., das Flag „write" wird für das Switch-Objekt aktiviert)

Die Lichtmessung des Bewegungssensors ist Bestandteil der konstanten Lichtsteuerung und ermöglicht den Lesezugriff als Objekt 43: „Const. Light Controller: Current value (lux)" (Konst. Lichtsteuerung: Aktueller Wert (Lux)).

ACHTUNG: Das Switch-Objekt für „Movement ch1" (Bewegungskanal 1) kann extern über Objekt 31 aktiviert werden: „Movement Ch1: Slave trigger input" (Bewegungskanal 1: Slave-Auslösereingabe).). Der Parameter **„Enable Master function (enable slave trigger object)"** (Master-Funktion aktivieren (Slave-Auslöserobjekt aktivieren)) für „Movement ch1" (Bewegungskanal 1) muss aktiviert sein.



5.1 Zyklisches Senden

Wenn der Wert für „Cyclic sending“ (Zyklisches Senden) den Wert für „Recovery time“ (Wiederaufnahmezeit) unterschreitet, werden vom Sensor keine Telegramme zyklisch übermittelt. Wenn beide Werte identisch sind, übermittelt der Sensor einen Zyklus unmittelbar vor Ablaufen der Wiederaufnahmezeit. Die zyklische Sendezeit wird von einer erneut ausgelösten Wiederaufnahmezeit nicht beeinträchtigt. Das zyklische Senden findet nicht statt, wenn „Reaction start detection“ (Reaktion bei Erkennungsstart) auf „No reaction“ (Keine Reaktion) gesetzt ist.

Das Value-Objekt wird zyklisch gesendet, wenn „Enable value object“ (Value-Objekt aktivieren) entweder auf „Start of detection“ (Erkennungsstart) oder auf „Start and end of detection“ (Erkennungsstart und -ende) gesetzt ist.

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
28	Movement Ch1: Switch	Dieses Objekt wird übermittelt, wenn der Bewegungssensor gemäß der Einstellung für Parameter „Reaction start detection“ (Reaktion bei Erkennungsstart) („On“ (Ein), „Off“ (Aus), „No reaction“ (Keine Reaktion)) eine Bewegung erkennt. Bei Erkennungsende (Ablauf der Wiederaufnahmezeit) wird das Objekt gemäß der Einstellung für Parameter „Reaction end detection“ (Reaktion bei Erkennungsende) („On“ (Ein), „Off“ (Aus), „No reaction“ (Keine Reaktion)) übermittelt. Das Objekt kann für zyklisches Senden gemäß der Einstellung für Parameter „Cyclic sending“ (Zyklisches Senden) konfiguriert werden.	1 Bit --CT-- [1.1] DPT_Switch
29	Movement Ch1: Value	Übermittelt bei Erkennungsstart und/oder -ende einen vordefinierten Wert.	1 Byte --CT-- [5.1] DPT_Scaling
30	Movement Ch1: Block	Der Bewegungskanal kann blockiert werden. Wenn dieses Objekt auf „true“ (wahr) gesetzt ist, wird bei erkannten Bewegungen weder das Switch- noch das Value-Objekt übermittelt.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
31	Movement Ch1: Slave trigger input	Dieses Objekt kann die externe Auslösung des Bewegungssensors zulassen. Alle Bewegungskanäle werden ausgelöst, wenn der Wert „1“ empfangen wird. Ein eingehender Wert von „0“ hat keine Auswirkungen.	1 Bit -WC--- [1.1] DPT_Switch
32	Movement Ch2: Switch	Dieses Objekt wird übermittelt, wenn der Bewegungssensor gemäß der Einstellung für Parameter „Reaction start detection“ (Reaktion bei Erkennungsstart) („On“ (Ein), „Off“ (Aus), „No reaction“ (Keine Reaktion)) eine Bewegung erkennt. Bei Erkennungsende (Ablauf der Wiederaufnahmezeit) wird das Objekt gemäß der Einstellung für Parameter „Reaction end detection“ (Reaktion bei Erkennungsende) („On“ (Ein), „Off“ (Aus), „No reaction“ (Keine Reaktion)) übermittelt. Das Objekt kann für zyklisches Senden gemäß der Einstellung für Parameter „Cyclic sending“ (Zyklisches Senden) konfiguriert werden.	1 Bit --CT-- [1.1] DPT_Switch
33	Movement Ch2: Value	Übermittelt bei Erkennungsstart und/oder -ende einen vordefinierten Wert.	1 Byte --CT-- [5.1] DPT_Scaling
34	Movement Ch2: Block	Der Bewegungskanal kann blockiert werden. Wenn dieses Objekt auf „true“ (wahr) gesetzt ist, wird bei erkannten Bewegungen weder das Switch- noch das Value-Objekt übermittelt.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
35	Movement Ch3: Switch	Dieses Objekt wird übermittelt, wenn der Bewegungssensor gemäß der Einstellung für Parameter „Reaction start detection“ (Reaktion bei Erkennungsstart) („On“ (Ein), „Off“ (Aus), „No reaction“ (Keine Reaktion)) eine Bewegung erkennt. Bei Erkennungsende (Ablauf der Wiederaufnahmezeit) wird das Objekt gemäß der Einstellung für Parameter „Reaction end detection“ (Reaktion bei Erkennungsende) („On“ (Ein), „Off“ (Aus), „No reaction“ (Keine Reaktion)) übermittelt. Das Objekt kann für zyklisches Senden gemäß der Einstellung für Parameter „Cyclic sending“ (Zyklisches Senden) konfiguriert werden.	1 Bit --CT-- [1.1] DPT_Switch

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
36	Movement Ch3: Value	Übermittelt bei Erkennungsstart und/oder -ende einen vordefinierten Wert.	1 Byte --CT-- [5.1] DPT_Scaling
37	Movement Ch3: Block	Der Bewegungskanal kann blockiert werden. Wenn dieses Objekt auf „true“ (wahr) gesetzt ist, wird bei erkannten Bewegungen weder das Switch- noch das Value-Objekt übermittelt.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
38	Movement Ch4: Switch	Dieses Objekt wird übermittelt, wenn der Bewegungssensor gemäß der Einstellung für Parameter „Reaction start detection“ (Reaktion bei Erkennungsstart) („On“ (Ein), „Off“ (Aus), „No reaction“ (Keine Reaktion)) eine Bewegung erkennt. Bei Erkennungsende (Ablauf der Wiederaufnahmezeit) wird das Objekt gemäß der Einstellung für Parameter „Reaction end detection“ (Reaktion bei Erkennungsende) („On“ (Ein), „Off“ (Aus), „No reaction“ (Keine Reaktion)) übermittelt. Das Objekt kann für zyklisches Senden gemäß der Einstellung für Parameter „Cyclic sending“ (Zyklisches Senden) konfiguriert werden.	1 Bit --CT-- [1.1] DPT_Switch
39	Movement Ch4: Value	Übermittelt bei Erkennungsstart und/oder -ende einen vordefinierten Wert.	1 Byte --CT-- [5.1] DPT_Scaling
40	Movement Ch4: Block	Der Bewegungskanal kann blockiert werden. Wenn dieses Objekt auf „true“ (wahr) gesetzt ist, wird bei erkannten Bewegungen weder das Switch- noch das Value-Objekt übermittelt.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool



6 Konstante Lichtsteuerung

Die konstante Lichtsteuerung verwendet die Lichtstärkemessung (in Lux) entweder des Bewegungssensors oder eines externen KNX-Lichtsensors. Der Ausgabe-Dimmwert der konstanten Lichtsteuerung kann entweder als KNX-Objekt für die externe Verknüpfung verfügbar gemacht oder direkt mit der internen DALI-Schnittstelle verknüpft werden.

Die konstante Lichtsteuerung ändert den Dimmwert in Abhängigkeit von den Parametern „Step size in %“ (Schrittgröße in %) und „Step size in seconds“ (Schrittgröße in Sekunden). Der Standardwert für eine Dimmwertänderung von 3 % in Schritten zu 5 Sekunden ist für die meisten Beleuchtungssysteme geeignet. Wenn lange Verzögerungen zwischen der Aktualisierung des Dimmwertes und der Änderung der Lichtstärke zu erwarten sind, muss der Wert für „Step size in %“ (Schrittgröße in %) verringert oder der Wert für „Step size in seconds“ (Schrittgröße in Sekunden) erhöht werden.

In Abb. 6 ist das Parameterfenster für die konstante Lichtsteuerung gezeigt.

Abb. 6 Parameter für konstante Lichtsteuerung

Gerät: -.-.- KNX MultiController Dali

- Allgemein
- Thermostat
  - Heizen
  - Kühlen
- Temperatursensor
- Feuchtesensor
- Binäreingang
- Bewegungskanal 1
- Bewegungskanal 2
- Bewegungskanal 3
- Bewegungskanal 4
- Fernbedienung
- Lichtregelung
- Relais 1
- Relais 2
- Thermorelais 1
- Thermorelais 2
- DALI
- Analog-I/O (VAV)
- Szene 1-6
- Logik

Parameter	Wert
Regelung wird gestartet durch	Über Objekt
Externer Lichtwert	Nicht aktiv
Offset Lichtwert (Lux)	0
Zyklisches Senden von Lichtwert (Min., 0 = deaktiviert)	0
Basissollwert (Lux)	700
Manuelle Sollwertverschiebung	Nicht aktiv
Regelzeit (Sek.)	5
Schrittweite (%)	3
Hysterese Istwert Lichtregelung (Lux)	50
Orientierungslichtwert/minimaler Dimmwert (%)	20
Nachlaufzeit/Orientierungslichtdauer (Min.)	5
Lichtregelung kann Aktor ausschalten	Nicht aktiv
Ausgabe Lichtreglung über	KNX
Differenz zwischen Dimmwert 1 und 2 (%)	0



6.1 Konstante Lichtsteuerung – Ausgabe

Die Ausgabe bleibt unverändert, solange die Lichtstärke den Wert für „Input hysteresis for constant light control“ (Eingangsabweichung für konstante Lichtsteuerung, Standardwert: 50 Lux) nicht überschreitet. Dies bedeutet, dass die Ausgabe um 3 % erhöht wird, wenn bei einem „Base setpoint“ (Basissollwert) von 700 Lux eine Lichtstärke von weniger als 650 Lux gemessen wird. Sie wird um 3 % verringert, wenn eine Lichtstärke von mehr als 750 Lux gemessen wird.

Der Parameter „Constant light controller output type“ (Ausgabetyp der konstanten Lichtsteuerung) kann auf folgende Werte gesetzt werden:

- „By object“ (Nach Objekt)
- „DALI Group 0“ (DALI-Gruppe 0)
- „DALI Group 0 and 1“ (DALI-Gruppe 0 und 1)
- „DALI Broadcast“ (DALI-Broadcast)

Wenn der Parameter „Constant light controller output type“ (Ausgabetyp der konstanten Lichtsteuerung) auf „By object“ (Nach Objekt) gesetzt ist, müssen die DALI-Gruppen, für die die konstante Lichtsteuerung aktiviert werden soll, manuell nach Gruppenadressen verknüpft werden.

Wenn der Parameter „Constant light controller output type“ (Ausgabetyp der konstanten Lichtsteuerung) auf „DALI Broadcast“ (DALI-Broadcast) gesetzt ist, werden alle verbundenen DALI-Leuchten gemäß dem Ausgabewert der konstanten Lichtsteuerung angepasst.

6.1.1 Ausgabe mit Versatz

Wenn „Constant light controller output type“ (Ausgabetyp der konstanten Lichtsteuerung) auf „By object“ (Nach Objekt) gesetzt ist, werden zwei Value-Objekte angezeigt: „Output – Value“ (Ausgabe – Wert) und „Output – Value with offset“ (Ausgabe – Wert mit Versatz) (Objekte 50 und 51). Das Objekt „Output – Value with offset“ (Ausgabe – Wert mit Versatz) kann eine Gruppe von Leuchten steuern, deren Dimmwert um 0 bis 50 % höher liegt als bei der Hauptgruppe. Normalerweise liegt die Hauptgruppe von Leuchten der Fensterfront am nächsten, während die Gruppe von Leuchten, die über „Output – Value with offset“ (Ausgabe – Wert mit Versatz) gesteuert werden, am weitesten vom Fenster entfernt montiert sind.



Die Option mit Versatz kann auch verwendet werden, wenn „Constant light controller output type“ (Ausgabetyp der konstanten Lichtsteuerung) auf „DALI Group 0 and 1“ (DALI-Gruppe 0 und 1) gesetzt ist. Beispiel: In einen Klassenzimmer werden die Leuchten an den Fenstern (DALI-Gruppe 0) heruntergedimmt, während den Leuchten an der den Fenstern gegenüberliegenden Wand (DALI-Gruppe 1) gemäß dem Versatz-Parameter ein höherer Dimmwert zugewiesen wird.

6.2 Minimaler Dimmwert und Deaktivierung

Der minimale Dimmwert kann auf einen Prozentwert festgelegt werden, um zu geringe Dimmwerte zu verhindern. Über den Parameter „Standby/minimum level for controller in %“ (Standby-/Mindestwert für Steuerung in %) werden sowohl der minimale Dimmwert als auch der Standby-Dimmwert festgelegt, nachdem der Präsenzsensor (oder der interne Sensor) deaktiviert wurde. Über den Parameter „Time in standby and delay before turning off“ (Standby-Dauer und Abschaltverzögerung) wird bestimmt, wann die Leuchten deaktiviert werden.

ACHTUNG: Für im Raum anwesende Personen kann die konstante Lichtsteuerung mit Deaktivierung der Leuchten unangenehm sein. Daher ist es möglich, einen minimalen Dimmwert oder eine Zeitverzögerung bei minimaler Stufe festzulegen oder die Deaktivierung durch die konstante Lichtsteuerung zu deaktivieren.

6.3 Konstante Lichtsteuerung – Aktivierung

Die konstante Lichtsteuerung kann entweder über ein Kommunikationsobjekt oder über „Movement Ch. 1“ (Bewegungskanal 1) (Einstellung über den Parameter „Presence activation of controller“ (Präsenzaktivierung der Steuerung)) aktiviert werden.

ACHTUNG: Die Steuerung kann durch das Verknüpfen von mindestens einem der drei Disable-Objekte (Objekte 46 – 48) deaktiviert werden. Die konstante Steuerung bleibt deaktiviert, bis die Präsenzaktivierung (Objekt 41) oder „Internal movement ch1“ (Interner Bewegungskanal 1) auf „false“ (falsch) gesetzt wird.

Disable-Objekte können als Sollwert-Modifizierer umkonfiguriert werden. Wenn der Parameter „Local lux adjustment by dimming or value“ (Lokale Lux-Anpassung nach Dimmer oder Wert) festgelegt ist und in Objekte 47 – 48 geschrieben wird, zeichnet die

konstante Lichtsteuerung den neuen Lichtstärkewert (in Lux) nach etwa 20 Sekunden auf. Der aufgezeichnete Lichtstärkewert wird als neuer Lux-Sollwert übernommen (Objekt 45: „Actual set point (lux)“ (Tatsächlicher Sollwert (Lux)). Der neue tatsächliche Sollwert wird bis zu einem Verlust der Bus-Spannung des Geräts gespeichert.

Bitte beachten: Objekte 47 – 48 verändern die Lichtstärke nicht, sondern weisen nur die konstante Lichtsteuerung an, den derzeitigen Lichtmessungswert aufzuzeichnen und als tatsächlichen Sollwert festzulegen. Zum Ändern der Lichtstärke müssen externe Verknüpfungen mit DALI-Objekten („dim“ (Dimmen) oder „value“ (Wert)) hergestellt werden.

6.4 Konstante Lichtsteuerung – Neuaktivierung

Die konstante Lichtsteuerung kann nach einer manuellen Anpassung erneut aktiviert werden, indem Objekt 41 deaktiviert und wieder aktiviert oder auf der Infrarot-Fernbedienung die Taste „ECO“ gedrückt wird.

6.4.1 Lichtkalibrierung

Es ist möglich, das Lichtstärkeobjekt „Const. Light Controller: Light Controller: Current value (lux)“ (Konst. Lichtsteuerung: Aktueller Wert (Lux)) durch Schreiben in das Objekt zu kalibrieren. Der Kalibrierungsfaktor errechnet sich aus dem geschriebenen Lux-Wert geteilt durch den Lux-Rohwert. Der Kalibrierungsfaktor wird permanent im EEPROM/ Flash gespeichert.

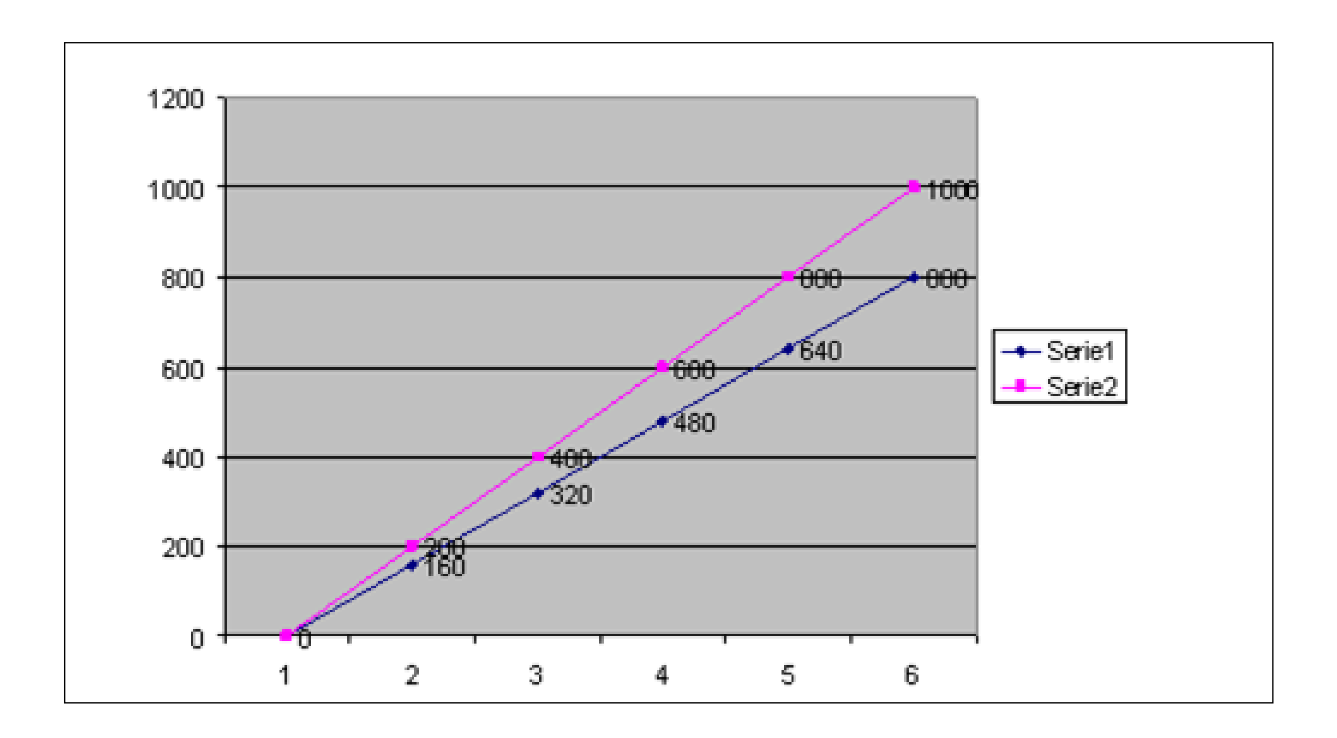
Sowohl der Rohwert als auch der kalibrierte Wert sind in Abb. 7 dargestellt. Die rosafarbene Linie ist der vom Sensor gelieferte Rohwert (V), die blaue Line der vom Benutzer festgelegte Zielwert (W). Der Kalibrierungsfaktor (C) ist das Verhältnis zwischen dem Lux-Zielwert und dem Lux-Rohwert: $C = W/V$

Bei einem Rohwert von „V = 1000“ und einer Aktualisierung des Objekts mit einem Wert von „800“ ergibt sich folgender Kalibrierungsfaktor: $C = 800 / 1000 = 0{,}8$. Siehe das Diagramm in Abb. 7.

Die Formel zur Berechnung des kalibrierten Lux-Wertes lautet: $Lux = C*V$



Abb. 7 Lux-Rohwert und kalibrierter Lux-Wert



Der Kalibrierungsfaktor wird auf „1“ gesetzt und der Rohwert wird verwendet, wenn „0“ in das Objekt „Current value (lux)“ (Aktueller Wert (Lux)) geschrieben wird. Vor der erneuten Kalibrierung der Lichtstärke muss das Objekt auf „0“ gesetzt werden, um die aktuelle Kalibrierung zu löschen. Die Lichtstärkekalibrierung darf nur maximal das Zweifache des Lux-Rohwertes betragen. Beispiel: Bei einem Lux-Rohwert von „1000“ ist die Kalibrierung beschränkt auf „2000“ (Kalibrierungsfaktor <=2)



6.5 Objektliste

Tabelle 2 Objektliste für die konstante Lichtsteuerung

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
41	Const. Light Controller: Presence/activation	Mit diesem Objekt wird die konstante Lichtsteuerung aktiviert oder deaktiviert. Das Objekt ist nur verfügbar, wenn der Parameter „Presence activation of controller“ (Präsenzaktivierung der Steuerung) auf „External by object“ (Extern nach Objekt) gesetzt ist.	1 Bit -WC--- [1.1] DPT_Switch
42	Const. Light Controller: Status	Gibt den Status der konstanten Lichtsteuerung an („True“ (Wahr): Steuerung ist aktiv, „False“ (Falsch): Steuerung ist nicht aktiv).	1 Bit R-CT-- [1.2] DPT_Bool
43	Controller: Current value (lux)	Der aktuelle vom Lichtsensor gemeldete Lux-Wert. Durch das Schreiben eines Lux-Wertes in dieses Objekt wird die Lichtstärkenmessung kalibriert.	2 Bytes RWCT-- [9.4] DPT_Value_Lux
43	Controller: External value (lux)	Der von einem externen Lichtsensor gemeldete Lux-Wert.	2 Bytes -WCT-- [9.4] DPT_Value_Lux
44	Controller: Base setpoint (lux)	Basis-Sollwert für die konstante Lichtsteuerung. Beim Einschalten oder Zurücksetzen wird der Wert auf den Parameterwert zurückgesetzt.	2 Bytes RWCT-- [9.4] DPT_Value_Lux
45	Controller: Actual setpoint (lux)	Der tatsächliche Sollwert für die konstante Lichtsteuerung. Das Objekt ist nur verfügbar, wenn der Parameter „Local lux adjustment by dimming or value“ (Lokale Lux-Anpassung nach Dimmer oder Wert) aktiviert ist. Dieses Objekt wird zurückgesetzt, wenn der Basis-Sollwert (Objekt 44) geändert wird.	2 Bytes R-CT-- [9.4] DPT_Value_Lux
46	Controller: Disable – Switch	Durch das Senden von „True“ (Wahr) oder „False“ (Falsch) an dieses Objekt kann die konstante Lichtsteuerung deaktiviert werden. Anschließend kann das Licht mithilfe von DALI-Broadcast- oder DALI-Gruppenobjekten aktiviert oder deaktiviert werden. Die konstante Lichtsteuerung wird wieder aktiviert, wenn das Präsenzobjekt oder „internal movement ch1“ (Interner Bewegungskanal 1) auf „False“ und dann wieder auf „True“ gesetzt wird (unabhängig davon, ob die Steuerung sich im Standby-Betrieb befindet).	1 Bit -WC--- [1.1] DPT_Switch

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
47	Controller: Disable – Dimming	Durch das Senden eines Dimmtelegramms an dieses Objekt kann die konstante Lichtsteuerung deaktiviert werden. Die konstante Steuerung bleibt deaktiviert, bis das Zeitlimit für das Präsenzobjekt (41) oder „internal movement ch1" (Interner Bewegungskanal 1) erreicht ist und das Licht deaktiviert wird. Das Objekt ist nur verfügbar, wenn der Parameter „Local lux adjustment by dimming or value" (Lokale Lux-Anpassung nach Dimmer oder Wert) deaktiviert ist.	4 Bit -WC--- [3.7] DPT_Control_ Dimming
47	Controller: Record Level – Dimming	Dieses Objekt muss mit dem DALI-Dimming-Objekt verknüpft sein. Wenn das Licht gedimmt wird, zeichnet die konstante Lichtsteuerung den neuen Lux-Wert auf und verwendet diesen als tatsächlichen Sollwert (Objekt 45). Das Objekt ist nur verfügbar, wenn der Parameter „Local lux adjustment by dimming or value" (Lokale Lux-Anpassung nach Dimmer oder Wert) aktiviert ist.	4 Bit -WC--- [3.7] DPT_Control_ Dimming
48	Controller: Record Level – Value	Dieses Objekt muss mit dem DALI-Value-Objekt verknüpft sein. Wenn das Licht durch einen neuen Wert gedimmt wird, zeichnet die konstante Lichtsteuerung den neuen Lux-Wert auf und verwendet diesen als tatsächlichen Sollwert (Objekt 45). Das Objekt ist nur verfügbar, wenn der Parameter „Local lux adjustment by dimming or value" (Lokale Lux-Anpassung nach Dimmer oder Wert) aktiviert ist.	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling
48	Controller: Disable – Value	Durch das Senden eines Value-Telegramms an dieses Objekt kann die konstante Lichtsteuerung deaktiviert werden. Die konstante Steuerung bleibt deaktiviert, bis das Zeitlimit für das Präsenzobjekt (41) oder „internal movement ch1" (Interner Bewegungskanal 1) erreicht ist und das Licht deaktiviert wird. Das Objekt ist nur verfügbar, wenn der Parameter „Local lux adjustment by dimming or value" (Lokale Lux-Anpassung nach Dimmer oder Wert) deaktiviert ist.	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling
49	Controller: Output – Switch	Verfügbar, wenn „Constant light controller output type" (Ausgabetyp der konstanten Lichtsteuerung) auf „By object" (Nach Objekt) gesetzt ist. Dieses Objekt übermittelt „1", wenn die Ausgabe der konstanten Lichtsteuerung aktiviert ist, und „0", wenn sie deaktiviert ist.	1 Bit R-CT-- [1.1] DPT_Switch

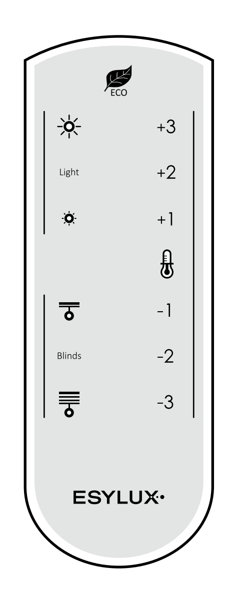
Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
50	Controller: Output – Value	Verfügbar, wenn der Parameter „Constant light controller output type“ (Ausgabetyp der konstanten Lichtsteuerung) auf „By object“ (Nach Objekt) gesetzt ist. Dieses Objekt übermittelt den Ausgabe-Dimmwert von der konstanten Lichtsteuerung.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
51	Controller: Output – Value with offset	Verfügbar, wenn der Parameter „Constant light controller output type“ (Ausgabetyp der konstanten Lichtsteuerung) auf „By object“ (Nach Objekt) gesetzt ist. Dieses Objekt übermittelt den Ausgabe-Dimmwert von Objekt 50 sowie den im Parameter angegebenen Versatzwert in %.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling



7 Infrarot-Fernbedienung

Der Bewegungssensor ist mit einem Infrarot-Empfänger ausgestattet, der im Parameterfenster „General“ (Allgemein) aktiviert werden kann (siehe Abb. 2).

Die Fernbedienung verfügt über zwei Gruppen von Aufwärts-/ Abwärtstasten für Fernbedienungseingabe 1 und 2, die als Schalter, Dimmer, Jalousien oder Werte zur Szenensteuerung konfiguriert werden können. Fernbedienungseingabe 1 reagiert auf die Aufwärts-/Abwärtstasten für Licht, Fernbedienungseingabe 2 auf die Tasten für Jalousien.



Die Fernbedienung verfügt über 7 Tasten zur Anpassung des Temperatursollwertes,
über die eine Änderung des Sollwertes von +3 bis -3 °C möglich ist (verknüpft mit Objekt 8: „Thermostat: Local adjustment of temp offset“ (Thermostat: Versatz für lokale Temperaturanpassung).

Über die Taste „ECO“ wird das Objekt „Local adjustment of temp offset“ (Versatz für lokale Temperaturanpassung) auf „0“ gesetzt und die konstante Lichtsteuerung wieder aktiviert, falls sie mithilfe der manuellen Lichtsteuerung deaktiviert wurde.

Beispiel

Über die Aufwärts- und Abwärtstasten für die Lichtsteuerung werden Switch- (1 Bit) und Dim-Objekte (4 Bit) an den Bus übermittelt, der mit den entsprechenden DALI- oder mechanischen Relais-Objekten verknüpft werden kann. Die Tasten können aber auch zum Senden eines Szenenwertes konfiguriert werden, der mit der Szenensteuerung verknüpft werden kann. Die Szenensteuerung ruft die vordefinierten Dimmwerte für die vier DALI-Gruppen ab.

Tabelle 3 Objektliste für die Infrarot-Fernbedienung

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
134	Remote input 1: Dimming operation – Switch	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn Fernbedienungseingabe 1 auf „Dimming“ (Dimmen) gesetzt ist. Dieses Objekt übermittelt „on“ (ein) oder „off“ (aus), wenn die Aufwärts- bzw. Abwärtstaste auf der Fernbedienung gedrückt wird.	1 Bit --CT-- [1.1] DPT_Switch
134	Remote input 1: Shutter operation – Stop/Step	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn Fernbedienungseingabe 1 auf „Shutter“ (Jalousien) gesetzt ist. Dieses Objekt wird übermittelt (stop/step (Stopp/Schritt)), wenn die Aufwärts- bzw. Abwärtstaste auf der Fernbedienung gedrückt wird.	1 Bit --CT-- [1.007] DPT_Step
134	Remote input 1: Switch	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn Fernbedienungseingabe 1 auf „Switching“ (Schalten) gesetzt ist. Dieses Objekt wird übermittelt, wenn die Aufwärts- oder Abwärtstaste auf der Fernbedienung gedrückt wird.	1 Bit --CT-- [1.1] DPT_Switch
135	Remote input 1: Shutter operation – Up/Down	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn Fernbedienungseingabe 1 auf „Shutter“ (Jalousien) gesetzt ist. Dieses Objekt wird übermittelt, wenn die Aufwärts- oder Abwärtstaste auf der Fernbedienung gedrückt und gehalten wird.	1 Bit --CT-- [1.8] DPT_UpDown
135	Remote input 1: Dimming operation – Dimming	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn Fernbedienungseingabe 1 auf „Dimming“ (Dimmen) gesetzt ist. Dieses Objekt übermittelt „dim up“ (aufwärts dimmen) oder „dim down“ (abwärts dimmen), wenn die Aufwärts- bzw. Abwärtstaste auf der Fernbedienung gedrückt und gehalten wird.	4 Bit --CT-- [3.7] DPT_Control_ Dimming
135	Remote input 1: Transmit value	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn Fernbedienungseingabe 1 auf „Value (Scene)“ (Wert (Szene)) gesetzt ist. Dieses Objekt übermittelt den festgelegten Wert für die Aufwärts- bzw. Abwärtstaste (0 – 255).	1 Byte --CT-- [5.10] DPT_Control_ Dimming
136	Remote input 2: Shutter operation – Stop/Step	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn Fernbedienungseingabe 2 auf „Shutter“ (Jalousien) gesetzt ist. Dieses Objekt wird übermittelt (stop/step (Stopp/Schritt)), wenn die Aufwärts- bzw. Abwärtstaste auf der Fernbedienung gedrückt wird.	1 Bit --CT-- [1.007] DPT_Step

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
136	Remote input 2: Dimming operation – Switch	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn Fernbedienungseingabe 2 auf „Dimming“ (Dimmen) gesetzt ist. Dieses Objekt übermittelt „on“ (ein) oder „off“ (aus), wenn die Aufwärts- bzw. Abwärtstaste auf der Fernbedienung gedrückt wird.	1 Bit --CT-- [1.1] DPT_Switch
136	Remote input 2: Switch	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn Fernbedienungseingabe 2 auf „Switching“ (Schalten) gesetzt ist. Dieses Objekt wird übermittelt, wenn die Aufwärts- oder Abwärtstaste auf der Fernbedienung gedrückt wird.	1 Bit --CT-- [1.1] DPT_Switch
137	Remote input 2: Shutter operation – Up/Down	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn Fernbedienungseingabe 2 auf „Shutter“ (Jalousien) gesetzt ist. Dieses Objekt wird übermittelt, wenn die Aufwärts- oder Abwärtstaste auf der Fernbedienung gedrückt und gehalten wird.	1 Bit --CT-- [1.8] DPT_UpDown
137	Remote input 2: Dimming operation – Dimming	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn Fernbedienungseingabe 2 auf „Dimming“ (Dimmen) gesetzt ist. Dieses Objekt übermittelt „dim up“ (aufwärts dimmen) oder „dim down“ (abwärts dimmen), wenn die Aufwärts- bzw. Abwärtstaste auf der Fernbedienung gedrückt und gehalten wird.	4 Bit --CT-- [3.7] DPT_Control_ Dimming
137	Remote input 2: Transmit value	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn Fernbedienungseingabe 2 auf „Value (Scene)“ (Wert (Szene)) gesetzt ist. Dieses Objekt übermittelt den festgelegten Wert für die Aufwärts- bzw. Abwärtstaste (0 – 255).	1 Byte --CT-- [5.10] DPT_Control_ Dimming



8 DALI

Die CU-C RCB KNX DALI WAGO ist mit einem integrierten DALI-Gateway ausgestattet, über das bis zu 12 DALI-Betriebsgeräte (EVGs) gesteuert werden können. Die Kommunikation mit den DALI-Betriebsgeräten erfolgt über DALI-Broadcast und/oder DALI-Gruppen 0 bis 3. Der Broadcast-Modus ist standardmäßig aktiviert, sodass Gruppenzuweisungen nur dann erforderlich sind, wenn individuelle Steuerung benötigt wird.

Zur Steuerung von Leuchten können bis zu vier DALI-Gruppen (Gruppe 0 bis 3) verwendet werden. Die DALI-Leuchten müssen Gruppen 0 bis 3 über eine externe DALI-Programmierschnittstelle oder über das DALI-Tool zugewiesen werden, damit der Gruppenadressierungsmodus verwendet werden kann.

Die DALI-Schnittstelle kann mit Start-Dimmwert, Schalterberechtigungen (ein/aus), Dimmzeit sowie minimalen und maximalen Dimmwerten konfiguriert werden. Diese Einstellungen werden von den DALI-Gruppen übernommen. Der Parameter „Duration in standby before Off in min“ (Standby-Dauer vor AUS in Minuten) wird nur für die Broadcast-Kommunikation verwendet (siehe Kapitel 8.1).

Die DALI-Adressierung erfolgt nach dem Zurücksetzen/Einschalten der CU-C RCB KNX DALI WAGO oder nach dem Herunterladen der ETS-Software, sofern dies über den entsprechenden Parameter aktiviert wurde. Wenn diese Funktion aktiviert ist, werden den DALI-Knoten ohne kurze Adresse kurze Adressen im Bereich von 0 bis 12 zugewiesen.



Abb. 8 Parameter für DALI-Schnittstelle

Gerät: -.-.- KNX MultiController Dali

- Allgemein
- Thermostat
  - Heizen
  - Kühlen
- Temperatursensor
- Feuchtesensor
- Binäreingang
- Bewegungskanal 1
- Bewegungskanal 2
- Bewegungskanal 3
- Bewegungskanal 4
- Fernbedienung
- Lichtregelung
- Relais 1
- Relais 2
- Thermorelais 1
- Thermorelais 2
- DALI
- Analog-I/O (VAV)
- Szene 1-6
- Logik

Parameter	Wert
Maximaler Dimmwert (%)	100
Minimaler Dimmwert (%)	10
Dimmzeit bei Änderung Helligkeit über rel. Dimmen (Sek.)	10
Dimmzeit bei Änderung Helligkeit über Dimmwert (Sek.)	20
Dimmwert beim Einschalten (%)	80
Orientierungslichtdauer (Min.)	0
Ausschalten möglich über Dimmwert	Nicht aktiv
Einschalten möglich über Dimmwert	Nicht aktiv
Ausschalten möglich über rel. Dimmen	Nicht aktiv
Einschalten möglich über rel. Dimmen	Nicht aktiv
DALI-Gruppen 0-3	Aktiv
DALI-Notlicht	Aktiv
Zeitintervall für Funktionstest (Tage, 0 = deaktiviert)	0
Zeitintervall für Batterietest (Tage, 0 = deaktiviert)	0
Automatische DALI-Adressierung bei Start	Aktiv
Dimmkurve DALI	Linear, optimiert

ACHTUNG: Nach einem Stromausfall bleibt die Liste der verknüpften DALI-Knoten im Speicher der DALI-Schnittstelle nicht erhalten. Stattdessen wird der DALI-Bus in folgenden Situationen nach verknüpften DALI-Geräten durchsucht:

- Einschalten (230 V)
- Einschalten des KNX-Knotens entweder beim Verbinden des KNX-Bus oder nach dem Herunterladen einer Anwendung mit dem ETS-Tool



8.1 Dimmwert und Dimmzeit

Die Dimmzeit in Sekunden für den maximalen Dimmbereich kann für das Dimming-Objekt (4 Bit) und den Dimming-Wert (1 Byte) über entsprechende Parameter unabhängig festgelegt werden. Das DALI-Gateway richtet anhand dieses Zeitwertes eine entsprechende Anstiegsrate in den EVGs ein, der die in Tabelle 4 unten angegebene DALI-Standardüberblendzeit zugrunde liegt.

Tabelle 4 Überblendzeiten gemäß DALI-Standard

Werte	Überblendzeit
0	0
1	0,7
2	1
3	1,4
4	2
5	2,8
6	4
7	5,7

Werte	Überblendzeit
8	8
9	11,3
10	16
11	22,6
12	32
13	45,3
14	64
15	90,5

Beispiel

Wenn die Dimmzeit von 0 auf 100 % auf 20 Sekunden eingestellt ist und eine Änderung des Dimmwertes von 30 auf 100 % angefordert wird (70 % * 20 Sek. = 14 Sek.), ergibt sich eine EVG-Überblendzeit von 16 Sekunden (der nächsthöhere aufgerundete Wert).

Minimale und maximale Ausgabewerte können ebenso definiert werden wie der Einschalt-Dimmwert. Wenn der festgelegte Einschalt-Dimmwert den maximalen Ausgabewert überschreitet, wird der maximale Ausgabewert als Einschalt-Dimmwert verwendet.

Es ist möglich, Berechtigungen zur Aktivierung und Deaktivierung sowohl für den Dimming-Befehl mit 4 Bit als auch für den Wert-Befehl mit 8 Bit zu konfigurieren.

Der Parameter „Duration in standby before Off in min“ (Standby-Dauer vor AUS in Minuten) darf nur für die DALI-Broadcast-Kommunikation verwendet werden. Die DALI-Gruppen können unabhängig vom Parameter „Duration in standby before Off in min“ (Standby-Dauer vor AUS in Minuten) sofort deaktiviert werden. Wenn beim DALI-Gateway die Anweisung „Off“ (Aus) für das Objekt „DALI broadcast: Switch“ (DALI-Broadcast: Schalter) (Obj. 88) eingeht, werden alle Leuchten auf den minimalen Ausgabe-Dimmwert heruntergedimmt, bis die Standby-Dauer abgelaufen ist. Die DALI-Gruppen können während der Standby-Dauer weiterhin gesteuert werden, jedoch werden sie nach deren Ablaufen deaktiviert.

8.2 Objektliste für DALI-Broadcast

Tabelle 5 Kommunikationsobjekte für die DALI-Schnittstelle

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
88	DALI broadcast: Switch	Das Broadcast-Switch-Objekt für die DALI-Schnittstelle. Über dieses Objekt werden alle verknüpften DALI-EVGs aktiviert oder deaktiviert.	1 Bit -WC--- [1.1] DPT_Switch
89	DALI broadcast: Dimming	Das Broadcast-Dimming-Objekt für die DALI-Schnittstelle. Über dieses Objekt werden alle verknüpften DALI-EVGs gemäß dem 4-Bit-Dimming-Objekt gedimmt.	4 Bit -WC--- [3.7] DPT_Control_ Dimming
90	DALI broadcast: Value	Das Broadcast-Value-Objekt für die DALI-Schnittstelle. Über dieses Objekt werden alle verknüpften DALI-EVGs gemäß einem Wert von 0 – 100 % gedimmt.	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling
91	DALI broadcast: Switch status	Dieses Objekt zeigt den Betriebsstatus (Ein/Aus) des DALI-Broadcast-Befehls an (Gruppen können ohne Aktualisierung dieses Objekts aktiviert oder deaktiviert werden).	1 Bit R-CT-- [1.1] DPT_Switch
92	DALI broadcast: Value status	Dieses Objekt zeigt den Dimmwert des DALI-Broadcast-Befehls in Prozent an (Gruppen können ohne Aktualisierung dieses Objekts gedimmt werden).	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling



Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
93	DALI broadcast: Permanent (burn in lamps)	DALI-Schnittstellenbefehl zur permanenten Aktivierung. Dieses Objekt kann verwendet werden, um Leuchten nach der Montage oder einem Leuchtmittelwechsel einzubrennen. Die Leuchten werden unabhängig vom in den Parametern festgelegten maximalen Dimmwert auf 100 % gesetzt. Die DALI-Schnittstellenbefehle „group“ (Gruppe) und „broadcast“ (Broadcast) sind deaktiviert, wenn dieses Objekt auf „high“ (hoch) gesetzt ist.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
94	DALI broadcast: Force on	DALI-Schnittstellenbefehl zur erzwungenen Aktivierung. Über dieses Objekt wird der maximale Dimmwert für alle Leuchten erzwungen. Die DALI-Schnittstellenbefehle „group“ (Gruppe) und „broadcast“ (Broadcast) sind deaktiviert, wenn dieses Objekt auf „high“ (hoch) gesetzt ist.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
95	DALI broadcast: Force Off	DALI-Schnittstellenbefehl zur erzwungenen Deaktivierung. Über dieses Objekt wird die Deaktivierung aller Leuchten erzwungen, sofern sie nicht permanent aktiviert sind (Obj. 93). Die DALI-Schnittstellenbefehle „group“ (Gruppe) und „broadcast“ (Broadcast) sind deaktiviert, wenn dieses Objekt auf „high“ (hoch) gesetzt ist.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
98	DALI broadcast: Lamp fault	Weist auf eine Störung bei mindestens einer mit der DALI-Schnittstelle verbundenen Leuchte bzw. einem EVG hin. Der Status für jedes EVG wird mit einer Verzögerung von einigen Minuten regelmäßig abgerufen.	1 Bit R-CT-- [1.2] DPT_Bool

8.3 DALI-Dimmkurventypen

Die DALI-Schnittstelle kann für die Verwendung eines von drei Dimmkurventypen konfiguriert werden: roh, logarithmisch und optimiert linear.

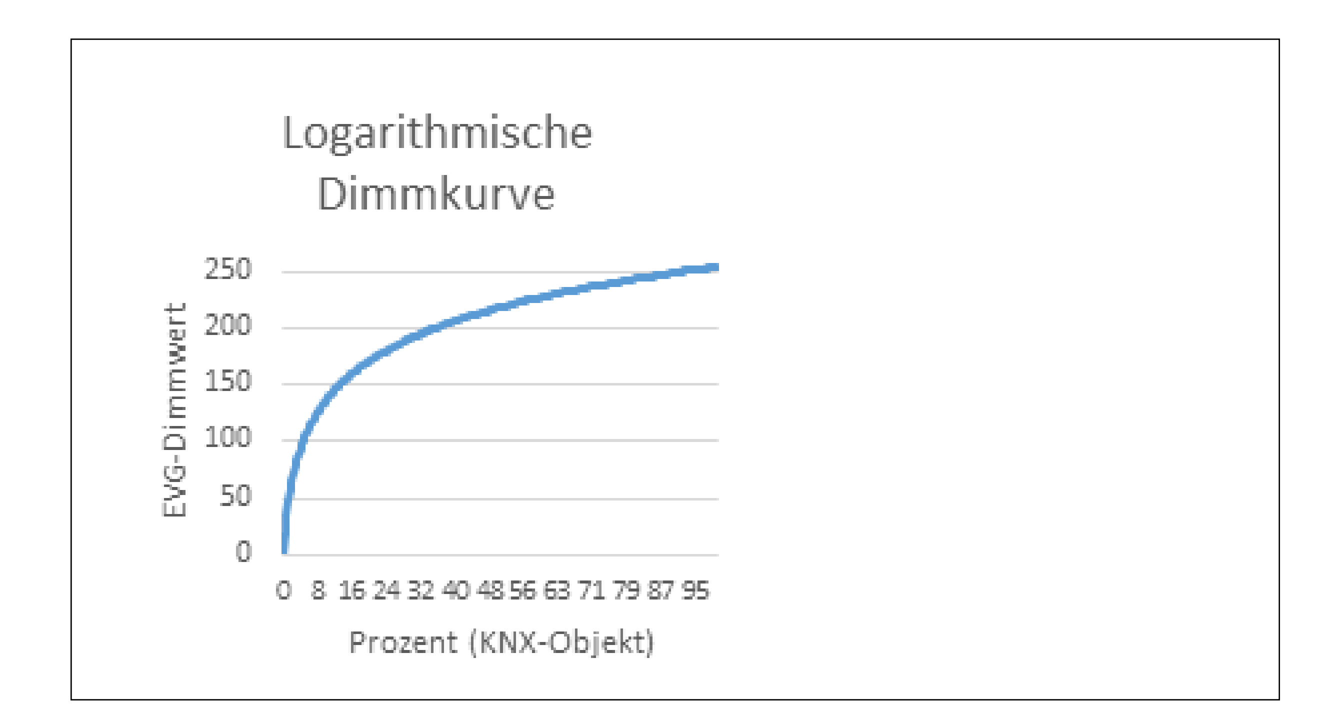
Die Dimmkurve **Raw value** (Rohwert) nimmt keine Änderungen am Dimmwert für das angeforderte Objekt vor, außer dass der Wert „255“ in „254“ geändert wird, damit die Dimmanforderung nicht durch die DALI-EVGs maskiert wird (siehe DALI-Standard).

Die Dimmkurve **Logarithmic** (Logarithmisch) berechnet den DALI-Dimmwert anhand des angeforderten Prozentwertes (siehe Tabelle 6). Wenn vom KNX-Objekt ein Dimmen um 50 % angefordert wird, setzt die DALI-Schnittstelle den EVG-Dimmwert auf „218“.

Tabelle 6 Logarithmische Dimmkurve

Prozent (KNX)	Byte-Wert (KNX)	Dimmwert (DALI)
5,1	13	102
10,2	26	137
15	38	156
20,1	51	171
25,2	64	183
30,3	77	192
35	89	200
39,8	101	206
44,9	114	213
50	127	218
55,1	140	224
60,2	153	228
65	165	232
70,1	178	236
75,2	191	240
80,3	204	243
85	216	246
90,2	229	249
94,9	241	252
100	254	254



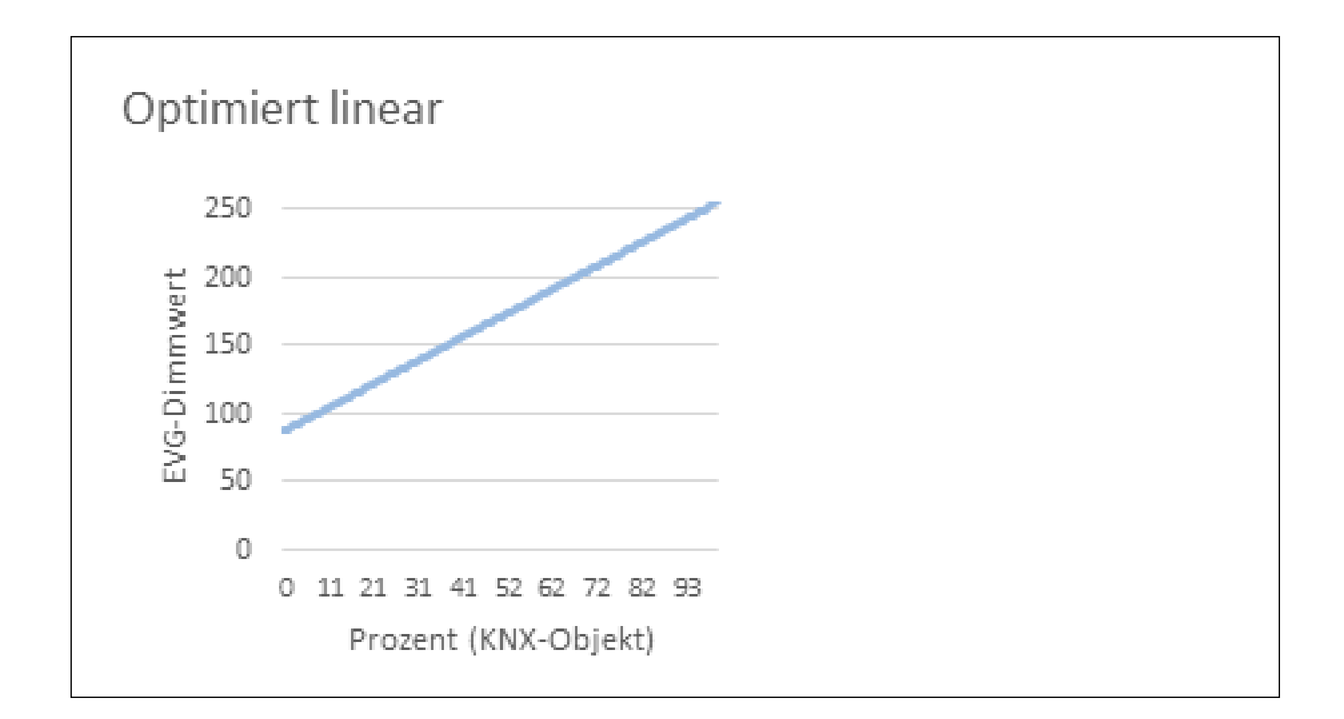

Logarithmische Dimmkurve
250
200
150
100
50
0
EVG-Dimmwert
0 8 16 24 32 40 48 56 63 71 79 87 95
Prozent (KNX-Objekt)

Die Dimmkurve **Optimised linear** (Optimiert linear) linearisiert die DALI-Dimmwerte (siehe Tabelle 7). Die EVGs reagieren in der Regel nicht auf Dimmwerte unterhalb von „85“. Die optimiert lineare Dimmkurve beginnt bei „85“ und reicht bis „254“ als höchster Wert. Wenn vom KNX-Objekt ein Dimmen um 50 % angefordert wird, wird der DALI-Dimmwert auf „171“ gesetzt.

Tabelle 7 Optimiert lineare Dimmkurve

Prozent (KNX)	Byte-Wert (KNX)	Dimmwert (DALI)
5,1	13	95
10,2	26	103
15	38	111
20,1	51	120
25,2	64	129
30,3	77	137
35	89	145
39,8	101	153
44,9	114	162
50	127	171
55,1	140	179
60,2	153	188
65	165	196
70,1	178	204
75,2	191	213
80,3	204	222
85	216	230
90,2	229	238
94,9	241	246
100	254	254




Optimiert linear
250
200
150
100
50
0
EVG-Dimmwert
0 11 21 31 41 52 62 72 82 93
Prozent (KNX-Objekt)



8.4 DALI-Gruppenobjekte

EVGs mit Gruppenadressen von 0 bis 3 können über Switch-, Dimming- und Value-Objekte gesteuert werden. Für die DALI-Gruppen gelten dieselben Einstellungen für Maximum, Minimum, Ein/Aus-Berechtigungen und Einschalt-Dimmwerte wie für DALI-Broadcast (siehe Abb. 8).

Die Gruppenbefehle werden von den DALI-Broadcast-Befehlen „switch“ (Schalten), „dim“ (Dimmen), „value“ (Wert), „permanent“ (Permanente Aktivierung) und „force on/off“ (Erzwungene Aktivierung/Deaktivierung) außer Kraft gesetzt. Wenn im regulären Modus „permanent“ (Permanente Aktivierung), „force on“ (Aktivieren erzwingen) und „force off“ (Deaktivieren erzwingen) deaktiviert sind, werden die Leuchten von den Objekten für die DALI-Gruppen gesteuert.

Darüber hinaus kann die konstante Lichtsteuerung (siehe Kapitel 0) entweder DALI-Broadcast oder die DALI-Gruppen 0 und 1 steuern. Wenn die konstante Lichtsteuerung aktiviert und zusätzliche manuelle Lichtsteuerung erforderlich ist, muss das entsprechende Disable-Objekt der konstanten Lichtsteuerung verknüpft werden.

Beispiel – konstante Lichtsteuerung und Steuerung nach Gruppen kombiniert:

Die CU-C RCB KNX DALI WAGO kann DALI-Leuchten über Broadcast-Befehle oder vordefinierte DALI-Gruppen steuern. Bei einem Konferenzraum mit vier Hängeleuchten und vier Punktstrahlern empfiehlt sich die Zuweisung von Gruppen. In diesem Beispiel sollten die beiden Hängeleuchten, die dem Fenster am nächsten montiert sind, Gruppe 0 zugewiesen werden und die beiden Leuchten an der den Fenstern gegenüberliegenden Wand Gruppe 1. Die vier Punktstrahler können Gruppe 2 und 3 zugewiesen werden.
Die vier deckenabgehängten Leuchten können im konstanten Lichtsteuerungsmodus über die Bewegungs- und Lichtsensoren betrieben werden, wobei für die beiden Gruppen Dimmversatzwerte eingerichtet werden, um dem geringeren Helligkeitsbedarf in Fensternähe gerecht zu werden.
Für spezielle Beleuchtungsanforderungen kann die konstante Lichtsteuerung deaktiviert werden, um die vier DALI-Gruppen individuell zu steuern. Beispielsweise können die Hängeleuchten auf 20 % und die Punktstrahler auf 90 % gesetzt werden.

Tabelle 8 Kommunikationsobjekte für die DALI-Gruppen

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
99	DALI group 0: Switch	Das Switch-Objekt für die DALI-Gruppe. Über dieses Objekt werden die verknüpften DALI-EVGs, die Gruppe 0 zugewiesen sind, aktiviert oder deaktiviert.	1 Bit -WC--- [1.1] DPT_Switch
100	DALI group 0: Dimming	Das Dimming-Objekt für die DALI-Gruppe. Über dieses Objekt werden die verknüpften DALI-EVGs, die Gruppe 0 zugewiesen sind, gedimmt.	4 Bit -WC--- [3.7] DPT_Control_ Dimming
101	DALI group 0: Value	Das Value-Objekt für die DALI-Gruppe. Über dieses Objekt werden die verknüpften DALI-EVGs, die Gruppe 0 zugewiesen sind, auf den gegebenen Prozentwert gedimmt.	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling
102	DALI group 0: Switch status	Dieses Objekt zeigt den Betriebsstatus (ein/aus) der DALI-EVGs an, die Gruppe 0 zugewiesen sind.	1 Bit R-CT-- [1.1] DPT_Switch
103	DALI group 0: Value status	Dieses Objekt zeigt den Dimmprozentwert der DALI-EVGs an, die Gruppe 0 zugewiesen sind.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
104	DALI group 1: Switch	Das Switch-Objekt für die DALI-Gruppe. Über dieses Objekt werden die verknüpften DALI-EVGs, die Gruppe 1 zugewiesen sind, aktiviert oder deaktiviert.	1 Bit -WC--- [1.1] DPT_Switch
105	DALI group 1: Dimming	Das Dimming-Objekt für die DALI-Gruppe. Über dieses Objekt werden die verknüpften DALI-EVGs, die Gruppe 1 zugewiesen sind, gedimmt.	4 Bit -WC--- [3.7] DPT_Control_ Dimming
106	DALI group 1: Value	Das Value-Objekt für die DALI-Gruppe. Über dieses Objekt werden die verknüpften DALI-EVGs, die Gruppe 1 zugewiesen sind, auf den gegebenen Prozentwert gedimmt.	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling
107	DALI group 1: Switch status	Dieses Objekt zeigt den Betriebsstatus (ein/aus) der DALI-EVGs an, die Gruppe 1 zugewiesen sind.	1 Bit R-CT-- [1.1] DPT_Switch
108	DALI group 1: Value status	Dieses Objekt zeigt den Dimmprozentwert der DALI-EVGs an, die Gruppe 1 zugewiesen sind.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
109	DALI group 2: Switch	Das Switch-Objekt für die DALI-Gruppe. Über dieses Objekt werden die verknüpften DALI-EVGs, die Gruppe 2 zugewiesen sind, aktiviert oder deaktiviert.	1 Bit -WC--- [1.1] DPT_Switch
110	DALI group 2: Dimming	Das Dimming-Objekt für die DALI-Gruppe. Über dieses Objekt werden die verknüpften DALI-EVGs, die Gruppe 2 zugewiesen sind, gedimmt.	4 Bit -WC--- [3.7] DPT_Control_ Dimming
111	DALI group 2: Value	Das Value-Objekt für die DALI-Gruppe. Über dieses Objekt werden die verknüpften DALI-EVGs, die Gruppe 2 zugewiesen sind, auf den gegebenen Prozentwert gedimmt.	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling
112	DALI group 2: Switch status	Dieses Objekt zeigt den Betriebsstatus (Ein/Aus) der DALI-EVGs an, die Gruppe 2 zugewiesen sind.	1 Bit R-CT-- [1.1] DPT_Switch
113	DALI group 2: Value status	Dieses Objekt zeigt den Dimmprozentwert der DALI-EVGs an, die Gruppe 2 zugewiesen sind.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
114	DALI group 3: Switch	Das Switch-Objekt für die DALI-Gruppe. Über dieses Objekt werden die verknüpften DALI-EVGs, die Gruppe 3 zugewiesen sind, aktiviert oder deaktiviert.	1 Bit -WC--- [1.1] DPT_Switch
115	DALI group 3: Dimming	Das Dimming-Objekt für die DALI-Gruppe. Über dieses Objekt werden die verknüpften DALI-EVGs, die Gruppe 3 zugewiesen sind, gedimmt.	4 Bit -WC--- [3.7] DPT_Control_ Dimming
116	DALI group 3: Value	Das Value-Objekt für die DALI-Gruppe. Über dieses Objekt werden die verknüpften DALI-EVGs, die Gruppe 3 zugewiesen sind, auf den gegebenen Prozentwert gedimmt.	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling
117	DALI group 3: Switch status	Dieses Objekt zeigt den Betriebsstatus (ein/aus) der DALI-EVGs an, die Gruppe 3 zugewiesen sind.	1 Bit R-CT-- [1.1] DPT_Switch
118	DALI group 3: Value status	Dieses Objekt zeigt den Dimmprozentwert der DALI-EVGs an, die Gruppe 3 zugewiesen sind.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling



8.5 DALI-Notfallbeleuchtung

Die Notfallbeleuchtungsfunktion zur Überprüfung des Status der Notfallleuchten wird über den Parameter „DALI emergency light“ (DALI-Notfallbeleuchtung) aktiviert (siehe Abb. 8). Die Notfallbeleuchtungsfunktion umfasst Folgendes:

- Manuelles Starten und Stoppen der Tests „emergency function“ (Notfallfunktion) und „emergency duration“ (Notfalldauer)
- Automatische Funktions- und Entladungstests
- Objekte für Modus-, Status- und Störungsmeldung
- Batterieladestand in Prozent
- Messung der Dauer in Minuten

Der Status der DALI-Notfallleuchten wird alle zwei Minuten aktualisiert. Die Daten zur Batterieentladung und Testdauer werden aktualisiert, solange alle verbundenen Notfallleuchten diese Daten bereitstellen. Wenn mehrere Notfallleuchten mit der CU-C RCB KNX DALI WAGO verbunden sind, werden die Daten zur Leuchte mit dem geringsten Batterieladestand und der kürzesten Testdauer angezeigt. Die Objekte Mode, Status und Fault (Modus, Status und Störung) zeigen die kombinierten Informationen der verbundenen Notfallleuchten an.

ACHTUNG: Notfallleuchten, die aktiviert oder deaktiviert werden können, reagieren auf den DALI-Broadcast-Befehl. In diesem Fall darf der Broadcast-Befehl nicht verwendet werden, und die DALI-Notfallleuchten müssen der DALI-Gruppe 3 zugewiesen werden. Die regulären DALI-Leuchten müssen je nach Bedarf den Gruppen 0 – 2 zugewiesen werden.



8.5.1 Objektliste für DALI-Notfallfunktion

Tabelle 9 Kommunikationsobjekte für die DALI-Notfallfunktion

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
119	DALI emergency: Command	Starten oder Stoppen der Notfallbeleuchtungstests (Funktion oder Dauer) anhand des gegebenen Zahlenwertes. Bevor der neue Test gestartet werden kann, wird der laufende Test abgebrochen. 0 = Test stoppen 1 = Funktionstest starten 2 = Partiellen Dauertest starten 3 = Dauertest starten 4 = Batterieabfrage starten	1 Byte -WC--- [5.10] DPT_Value_1_Ucount
120	DALI emergency: Fault status	Hinweis auf eine Störung der Notfallbeleuchtung. Dieses Objekt wird auf „1“ gesetzt, wenn mindestens eines der Bits der DALI-Objekte „Emergency failure“ (Notfallstörung) (Obj. 125) gesetzt ist.	1 Bit R-CT-- [1.2] DPT_Bool
121	DALI emergency: Duration of last test (min)	Dauer des letzten erfolgreichen Batterietests in Minuten.	2 Bytes R-CT-- [7.006] DPT_TimePeriodMinH
122	DALI emergency: Battery charge (%)	Dieses Objekt zeigt den Batterieladestand in Prozent an. Der Wert für den Batterieladestand wird auf „255“ (DALI-Maskenwert) gesetzt, wenn von der Notfallleuchte keine Daten zum Batterieladestand übermittelt werden. Der Wert „254“ entspricht einem DALI-Batterieladestand von 100 %.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
123	DALI emergency: Emergency status	Zeigt den DALI-Notfallstatus (Reaktion auf DALI-Befehl 253) für das verknüpfte Notfallgerät an. Bit 0: Hinderungsmodus (0 = Nein) Bit 1: Funktionstest abgeschlossen und Ergebnis gültig (0 = Nein) Bit 2: Dauertest abgeschlossen und Ergebnis gültig (0 = Nein) Bit 3: Batterie vollständig geladen (0 = Wird geladen) Bit 4: Funktionstest anstehend (0 = Nein) Bit 5: Dauertest anstehend (0 = Nein) Bit 6: Identifizierung aktiv (0 = Nein) Bit 7: Physisch ausgewählt (0 = No)	1 Byte R-CT--

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
124	DALI emergency: Emergency mode	Zeigt den DALI-Notfallmodus (Reaktion auf DALI-Befehl 250) für das verknüpfte Notfallgerät an. Bit 0: Ruhemodus aktiv (0 = Nein) Bit 1: Normalmodus aktiv (0 = Nein) Bit 2: Notfallmodus aktiv (0 = Nein) Bit 3: Erweiterter Notfallmodus aktiv (0 = Nein) Bit 4: Funktionstest läuft (0 = Nein) Bit 5: Dauertest läuft (0 = Nein) Bit 6: Hardware-Hinderung aktiv (0 = Nicht aktiv) Bit 7: Hardware-Schalter ist EIN (0 = AUS)	1 Byte R-CT--
125	DALI emergency: Emergency failure	Zeigt den DALI-Notfallstörungsstatus (Reaktion auf DALI-Befehl 252) für das verknüpfte Notfallgerät an. Bit 0: Schaltkreisstörung (0 = Nein) Bit 1: Batteriedauerstörung (0 = Nein) Bit 2: Batteriestörung (0 = Nein) Bit 3: Notfallleuchtenstörung (0 = Nein) Bit 4: Funktionstest: max. Verzögerung überschritten (0 = Nein) Bit 5: Dauertest: max. Verzögerung überschritten (0 = Nein) Bit 6: Funktionstest fehlgeschlagen (0 = Nein) Bit 7: Dauertest fehlgeschlagen (0 = Nein)	1 Byte R-CT--



9 Thermostat

9.1 Regulatorfunktionen

Der Thermostat kann über die automatische Umschaltung zwischen Heizungs- und Kühlungsmodus oder über Objekte sowohl Heizungs- als auch Kühlungssysteme steuern. Die Regulatorausgaben können entweder als Ein/Aus-Steuerungswerte oder als kontinuierliche Werte (0 – 100 %) auf Grundlage von PI-Regulatoren konfiguriert werden.

Regulatorumfang:

- Vier Betriebsmodi: Komfort, Standby, Nacht und Frost-/Hitzeschutz
- Ein/Aus- oder 0 – 100 %-Steuerung für Heizungs- und Kühlungssystem
- Kombinierter Heizungs- und Kühlungsregulator mit automatischer oder manueller Umschaltung
- Zusätzliche Heizungs- oder Kühlungsstufe entweder mit Ein/Aus- oder mit PI-Steuerung
- Automatische Übermittlung der Regulatorausgaben bei Werteänderungen oder zyklisch alle 40 Minuten
- Messung der Raumtemperatur über Bedienfeld oder Bewegungssensor
- Der Temperatursensor kann in Schritten von 0,1 K über einen ETS-Parameter kalibriert werden (+/- 12,6 K).
- Der Temperatursensor kann über das Bedienfeld intern kalibriert werden (+/- 1,5 K).
- Die tatsächliche Temperatur und der Sollwert können bei Änderungen oder zyklisch an den Bus übermittelt werden.
- Feedback vom Regulator bei aktivem Heizungs- oder Kühlungsmodus

Sollwerte:

- Der Temperatur-Basis-Sollwert wird im Parameter „Base setpoint in °C“ (Basis-Sollwert in °C) definiert und vom Objekt „Thermostat: Base setpoint“ (Thermostat: Basis-Sollwert) angezeigt. Dieses Objekt kann darüber hinaus für Schreibzugriff konfiguriert werden (Aktivieren oder Deaktivieren der Speicherung im permanenten Speicher).
- Der Arbeitssollwert für den Regulator wird vom Objekt „Thermostat: Actual setpoint“ (Thermostat: Tatsächlicher Sollwert) gezeigt.
- Der Basis-Sollwert kann nur auf ganze Gradzahlen gesetzt werden (z.B. 21 oder 22 °C).
- Parameter für Temperatur-Sollwerte bei Heizung und Kühlung im Standby- und Nachtmodus

- Sollwerte für die zusätzliche Umschaltstufe bei Heizung/Kühlung basieren auf den Werten der Basis-Stufe mit einer zusätzlichem Versatz-Stufe.
- Zusätzliche PI-Regulatoren für Heizung und Kühlung können basierend auf den PI-Regulator-Ausgabewerten von Basis-Heizung und -Kühlung aktiviert werden.
- Sollwert-Verschiebung (lokale Anpassung um +/- 3 K) über das Bedienfeld oder über ein Objekt. Die Schrittgröße beträgt 0,5 K.
- Die reduzierten oder erhöhten Temperaturen im Standby- und Nachtmodus können in Schritten von 0,1 K angepasst werden.
- Frost-/Hitzeschutz: Frostschutz-Schwellenwert beträgt 10 °C (nicht änderbar) und Hitzeschutz-Schwellenwert beträgt 35 °C (nicht änderbar)

9.2 Betriebsmodi

Die CU-C RCB KNX DALI WAGO verfügt über vier Betriebsmodi: Komfort, Standby, Nacht und Frost-/Hitzeschutz. Der aktive Modus wird entweder über die drei 1-Bit-Objekte „Comfort Mode“ (Komfortmodus), „Night Mode“ (Nachtmodus) und „Frost heat protection“ (Frost-/Hitzeschutz) ausgewählt oder über das Objekt „Thermostat: Operation mode HVAC“ (Thermostat: Betriebsmodus HVAC).
In der folgenden Tabelle wird angegeben, welcher Modus gemäß dem Status dieser drei Objekte aktiv ist (X = nicht zutreffend).

Tabelle 10 Regulatormodi (Ergebnisse)

	Komfortmodus (Obj. 10)	Nachtmodus (Obj. 11)	Frost / Hitze (Obj. 12)	Betriebsmodus-Objektwert (Obj. 13)
Komfortmodus	1	X	0	1
Standby	0	0	0	2
Nachtmodus	0	1	0	3
Frost-/Hitzeschutz	X	X	1	4



9.3 Parameter

9.3.1 Komfortmodus

Der Thermostat verwendet den Parameter „Base setpoint in °C“ (Basis-Sollwert in °C) als Regulator-Sollwert für den Heizungsregulator im Komfortmodus. Der Heizungsregulator aktiviert die Wärmezufuhr, wenn die tatsächliche Temperatur den Basis-Sollwert minus den Parameterwert für „Low hysteresis in 0.1K“ (Abwärts-Abweichung in 0,1 K) unterschreitet.

Der Heizungsregulator deaktiviert die Wärmezufuhr, wenn die tatsächliche Temperatur den Basis-Sollwert überschreitet. Bei der in Abb. 9 gezeigten Einstellung wird die Wärmezufuhr bei 21,0 °C deaktiviert.

Das Kühlungssystem wird bei folgender Temperatur aktiviert: „Base setpoint in °C“ (Basis-Sollwert in °C) + „Deadzone between heating and cooling in 0.1K“ (Totbereich zwischen Heizung und Kühlung in 0,1 K) + „High hysteresis in 0.1K“ (Aufwärts-Abweichung in 0,1 K). Das Kühlungssystem wird deaktiviert, wenn die Temperatur unter den Wert Basis-Sollwert + Totbereich fällt. Bei der in Abb. 9 gezeigten Einstellung wird das Kühlungssystem bei 21,0 + 2,0 = 23 °C deaktiviert.



Abb. 9 Thermostateinstellungen

Gerät: -.-.- KNX MultiController Dali

- Allgemein
- Thermostat
  - Heizen
  - Kühlen
- Temperatursensor
- Feuchtesensor
- Binäreingang
- Bewegungskanal 1
- Bewegungskanal 2
- Bewegungskanal 3
- Bewegungskanal 4
- Fernbedienung
- Lichtregelung
- Relais 1
- Relais 2
- Thermorelais 1
- Thermorelais 2
- DALI
- Analog-I/O (VAV)
- Szene 1-6
- Logik

Parameter	Wert
Funktion	Heizen/Kühlen
Automatisches Wechseln zwischen Heizen/Kühlen	Nicht aktiv
Senden Temperatur bei 0,5°C Änderung und zyklisch (Min., 0=kein zykl. Senden)	0
Basissollwert (°C)	21
Basissollwert über Telegramm	Nicht aktiv
Heizen: Reduzierung des Basissollwerts bei Standby (0,1°C)	-10
Heizen: Reduzierung des Basissollwerts im Nacht-Betrieb (0,1°C)	-30
Kühlen: Erhöhung des Basissollwerts bei Standby (0,1°C)	10
Kühlen: Erhöhung des Basissollwerts im Nacht-Betrieb (0,1°C)	30
Totzone zwsichen Heizen und Kühlen (0,1°C)	20
Lokale Sollwertverschiebung	Schrittweite 1°C (+/-3°C)
Oberer Grenzwert	+3°C
Unterer Grenzwert	-3°C

ACHTUNG: Der Regulator verwendet den Wert des Objekts „Actual setpoint“ (Tatsächlicher Sollwert) als Temperatur-Sollwert. Der Wert für „Actual setpoint“ (Tatsächlicher Sollwert) ist abhängig vom „Base setpoint“ (Basis-Sollwert), vom aktiven Betriebsmodus (Heizung oder Kühlung) und von der lokalen Temperaturanpassung.



9.3.2 Standby-Modus

Der Regulator wechselt in den Standby-Modus, wenn die drei Kommunikationsobjekte „Comfort Mode“ (Komfortmodus), „Night Mode“ (Nachtmodus) und „Frost/heat protection“ (Frost-/Hitzeschutz) auf „low“ (niedrig) gesetzt sind. In diesem Modus wird der Wert für „Actual setpoint“ (Tatsächlicher Sollwert) auf „Base setpoint“ (Basis-Sollwert) + „Reduced Heating in standby mode“ (Reduzierte Heizung im Standby-Modus) gesetzt. „Actual setpoint“ (Tatsächlicher Sollwert) wird auf folgenden Wert gesetzt:
21 °C + (-1,0 °C) = 20 °C bei den in Abb. 9 gezeigten Einstellungen.

Für das Kühlungssystem wird „Actual setpoint“ (Tatsächlicher Sollwert) im Standby-Modus auf einen um 1 Grad höheren Wert gesetzt als im Komfortmodus:
21 °C + 2 °C + 1 °C = 24 °C.

ACHTUNG: Die LED für die lokale Temperaturanpassung auf dem Bedienfeld und die grüne Anzeige für den Komfortmodus auf dem Bewegungssensor werden deaktiviert, wenn der Regulator in den Standby-Modus wechselt. Die LED für das aktive Heizungs- und Kühlungssystem bleibt weiterhin aktiv.

9.3.3 Nachtmodus

Der Regulator wechselt in den Nachtmodus, wenn das Objekt „Night Mode“ (Nachtmodus) auf „high“ (hoch) gesetzt wird. Der Temperatur-Sollwert für das Heizungs- und Kühlungssystem ändert sich entsprechend den Parametern „Reduced Heating in Night mode“ (Reduzierte Heizung im Nachtmodus) und „Increased cooling in Night mode“ (Verstärkte Kühlung im Nachtmodus).

„Actual setpoint“ (Tatsächlicher Sollwert) wird auf folgenden Wert gesetzt:
21 °C + (-3,0 °C) = 18 °C bei den in Abb. 9 für das Heizungssystem gezeigten Parametern. Für das Kühlungssystem wird „Actual setpoint“ (Tatsächlicher Sollwert) auf folgenden Wert gesetzt: 21 °C + 2 °C + 3 °C = 26 °C.

ACHTUNG: Die LED für die lokale Temperaturanpassung auf dem Bedienfeld und die grüne Anzeige für den Komfortmodus auf dem Bewegungssensor werden deaktiviert, wenn der Regulator in den Nachtmodus wechselt. Die LED für das aktive Heizungs- und Kühlungssystem bleibt weiterhin aktiv.



9.3.4 Frost-/Hitzeschutz

Im Regulatormodus „Frost/heat protection" (Frost-/Hitzeschutz) werden feste Temperatur-Sollwerte für die Heizungs- und Kühlungsregulatoren festgelegt. Das Heizungssystem wird aktiviert, wenn die Temperatur unter einen Wert von 10 °C – 0,5 °C Abweichung fällt. Das Heizungssystem wird deaktiviert, wenn die Temperatur über einen Wert von 10 °C ansteigt.
Das Kühlungssystem wird aktiviert, wenn die Temperatur über einen Wert von 35 °C + 0,5 °C Abweichung steigt, und wird deaktiviert, wenn die Temperatur unter einen Wert von 35 °C fällt.

ACHTUNG: Die LED für die lokale Temperaturanpassung auf dem Bedienfeld und die grüne Anzeige für den Komfortmodus auf dem Bewegungssensor werden deaktiviert, wenn der Regulator in den Frost-/Hitzeschutzmodus wechselt. Die LED-Anzeige für das Heizungs- und Kühlungssystem wechselt im Sekundenintervall zwischen Heizung und Kühlung.

9.3.5 Basis-Stufe für Heizung und Kühlung

Die unterschiedlichen Regulatormodi werden in den Abschnitten 9.3.1 bis 9.3.4 beschrieben.

9.3.6 Zusätzliche Stufe für Heizung und Kühlung

Die CU-C RCB KNX DALI WAGO kann ein zusätzliches Heizungs- und/oder Kühlungssystem über Ein/Aus-Steuerungswerte oder kontinuierliche PI-Steuerung steuern. Die Temperaturgrenzwerte für die zusätzlichen Heizungs- und Kühlungssysteme können über entsprechende Parameter definiert werden (siehe Abb. 10 und Abb. 11).

Die Switch-Ausgabe für die zusätzliche Heizungsstufe wird aktiviert, wenn die Raumtemperatur um 2 °C unter den Parameterwert im Parameterfenster „Thermostat" fällt (siehe Abb. 9). Die Abweichung für die zusätzliche Heizungsstufe ist nicht veränderbar und beträgt +0,5 °C.

Die zusätzliche Heizungsstufe wird aktiviert, wenn die Temperatur unter einen Wert von 21 °C - 2,0 °C = 19 °C fällt, und sie wird deaktiviert bei 21 °C - 2,0 °C + 0,5 °C = 19,5 °C im Komfortmodus, entsprechend den in Abb. 9 und Abb. 10 gezeigten Parametereinstellungen.



Abb. 10 Zusätzliche Heizungsparameter, Switch-Steuerung

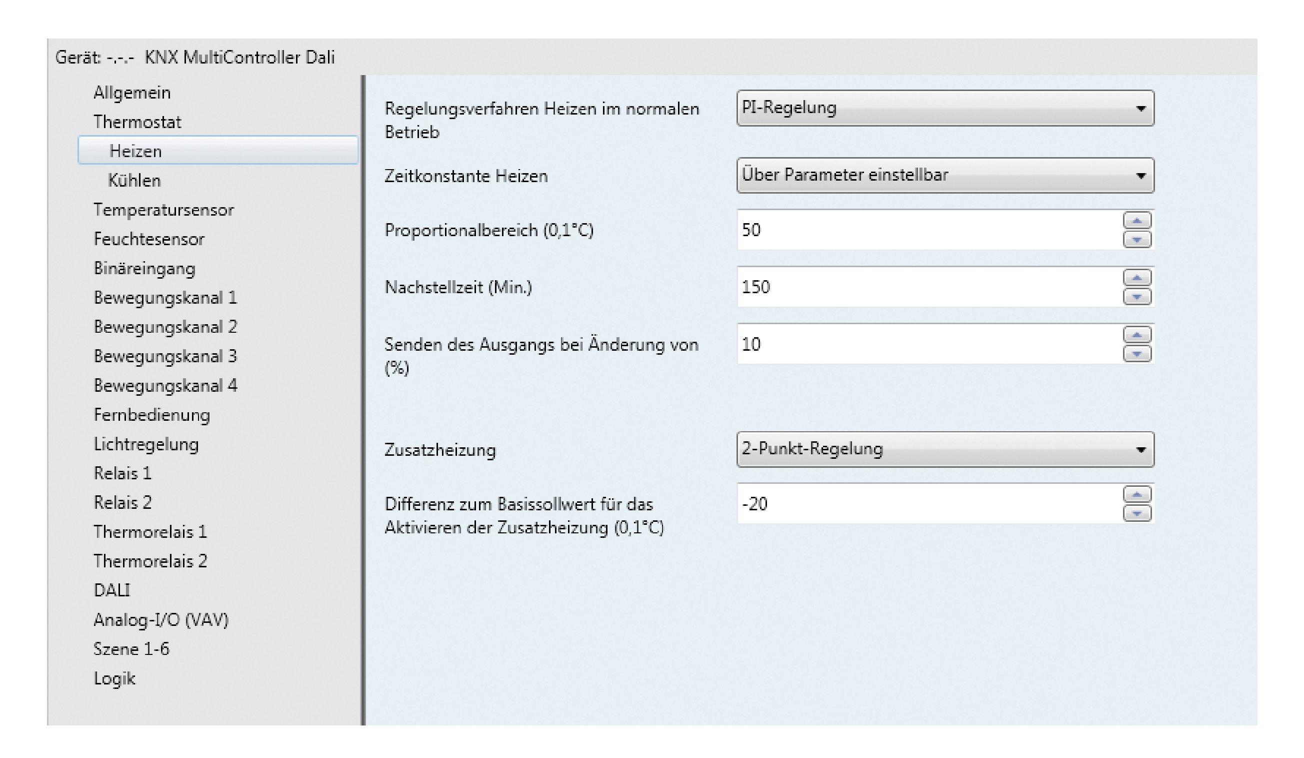
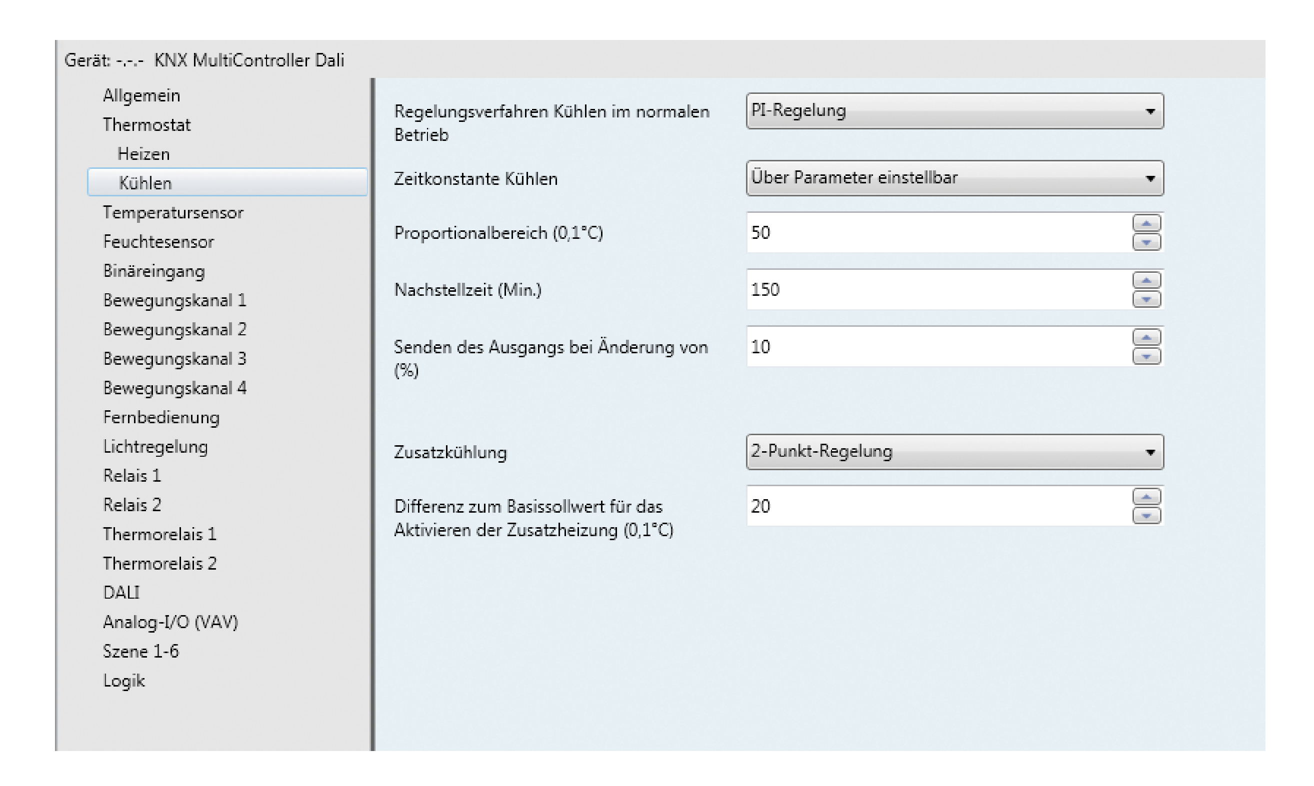




Abb. 11 Zusätzliche Kühlungsparameter, Switch-Steuerung



Die Switch-Ausgabe für die zusätzliche Kühlungsstufe wird aktiviert gemäß dem Parameter „Stage offset from basic to additional stage“ (Versatz zwischen Basis- und zusätzlicher Stufe) (siehe Abb. 11). Die zusätzliche Kühlungsstufe wird aktiviert, wenn die Temperatur über einen Wert von 23 °C + 2,0 °C = 25 °C im Komfortmodus ansteigt (siehe Parameter in Abb. 9). Die zusätzliche Stufe wird deaktiviert bei 23 °C + 2,0 °C - 0,5 °C = 24,5 °C.

9.3.7 Zusätzliche kontinuierliche Heizungs- und Kühlungsstufe

Eine zusätzliche Stufe kann mit kontinuierlicher PI-Steuerung konfiguriert werden (siehe Abb. 12 und Abb. 13). Die Ausgabe der zusätzlichen Stufe wird aktiviert, wenn der Wert der kontinuierlichen Ausgabe in der Basis-Stufe folgenden Parameter erreicht: „Threshold for activating additional heating or cooling“ (Schwellenwert für Aktivierung zusätzlicher Heizung oder Kühlung). Der Sollwert für die kontinuierliche PI-Steuerung der zusätzlichen Stufe entspricht dem Basis-Sollwert.



Abb. 12 Zusätzliche Heizungsparameter, kontinuierliche Steuerung

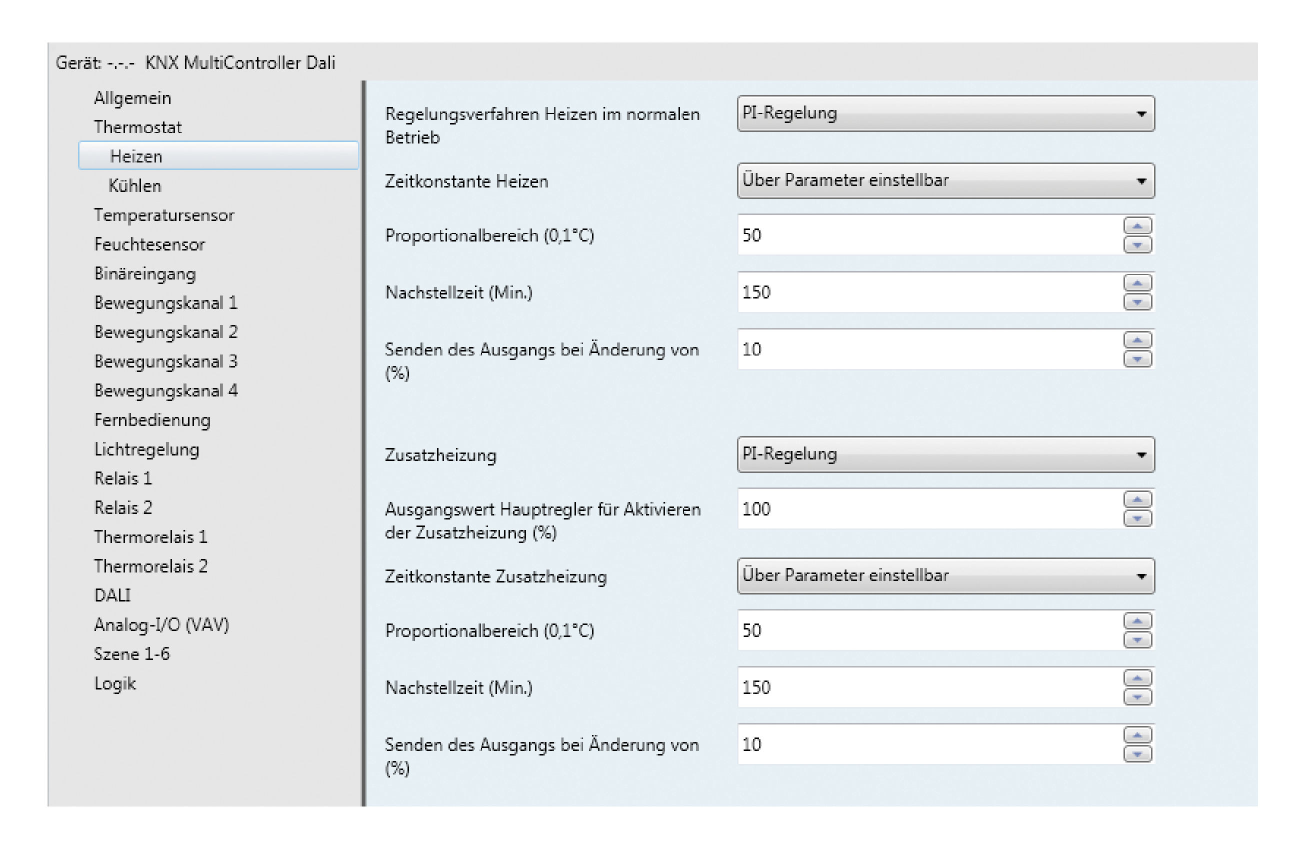
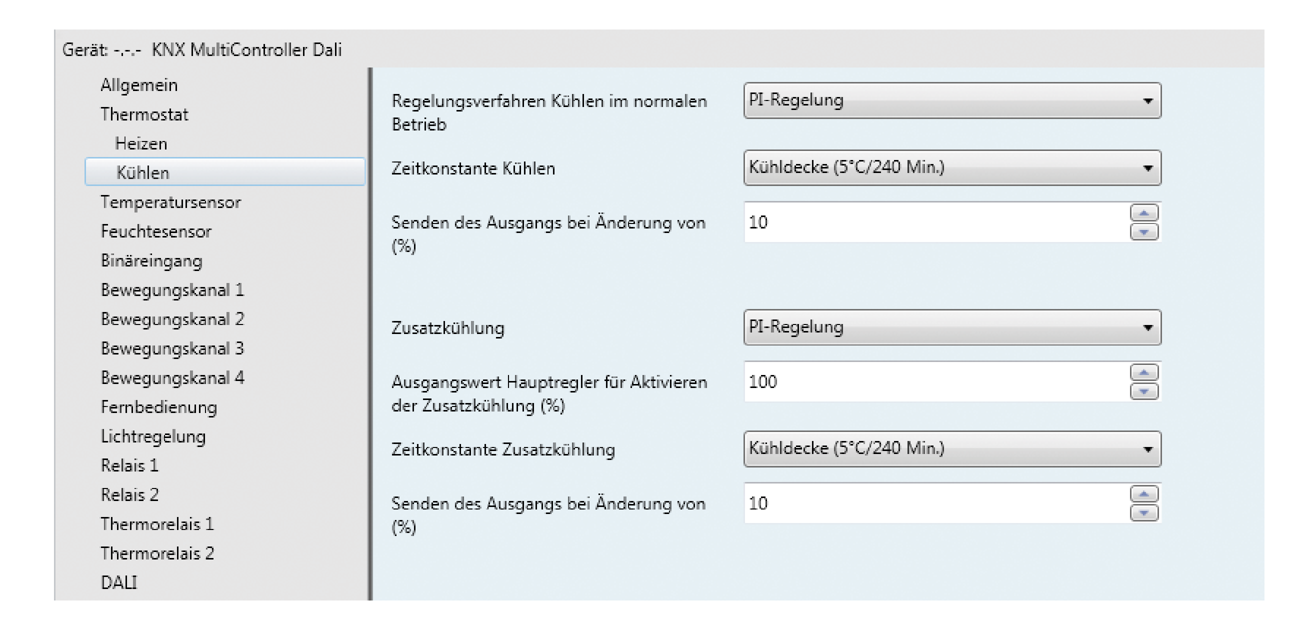


Abb. 13 Zusätzliche Kühlungsparameter, kontinuierliche Steuerung





9.4 Lokale Temperaturanpassung

Der Temperatur-Sollwert kann über die folgenden Kommunikationsobjekte angepasst werden: „Thermostat: Local adjustment of temp offset“ (Thermostat: Versatz für lokale Temperaturanpassung) (Obj. 8) und „Thermostat: Local adjustment of temp offset (step)“ (Thermostat: Versatz für lokale Temperaturanpassung (Schritt)). Darüber hinaus ist mit der Kombination aus dem Sensor PD-360i/8 LIN (EB10430619) und der IR-Fernbedienung CA-C Mobil-CU-C (EC10430039) die drahtlose lokale Anpassung der Temperatur möglich (siehe Kapitel 7). Über die beiden Objekte „Local adjustment“ (Lokale Anpassung) kann der tatsächliche Temperatur-Sollwert um +/-10 °C angepasst werden.

Die Temperaturanpassung über Bedienfeld und IR-Fernbedienung beträgt standardmäßig +/-3 °C. Dies kann jedoch über die entsprechenden Parameter geändert werden. Durch die Anpassung über das Bedienfeld wird das Objekt „Thermostat: Local adjustment of temp offset“ (Thermostat: Versatz für lokale Temperaturanpassung) aktualisiert.

Im Komfortmodus und mit einer lokalen Anpassung von -2 wird das Heizungssystem mit den in Abb. 9 gezeigten Parametern bei 20,5 °C - 2 °C = 18,5 °C aktiviert und bei 19,0 °C deaktiviert.

Das Kühlungssystem wird bei 21 °C - 2 °C + 2 °C + 0,5 °C = 21,5 °C aktiviert. Es wird deaktiviert, wenn die Temperatur unter 21,0 °C fällt.

ACHTUNG: Der Temperatursensor im Bedienfeld gleicht mithilfe eines Filteralgorithmus den Temperaturanstieg nach Berührung des Bedienfelds aus. Die Temperaturmessung bleibt nach dem Drücken der Tasten auf dem Bedienfeld 3 bis 8 Minuten lang unverändert.

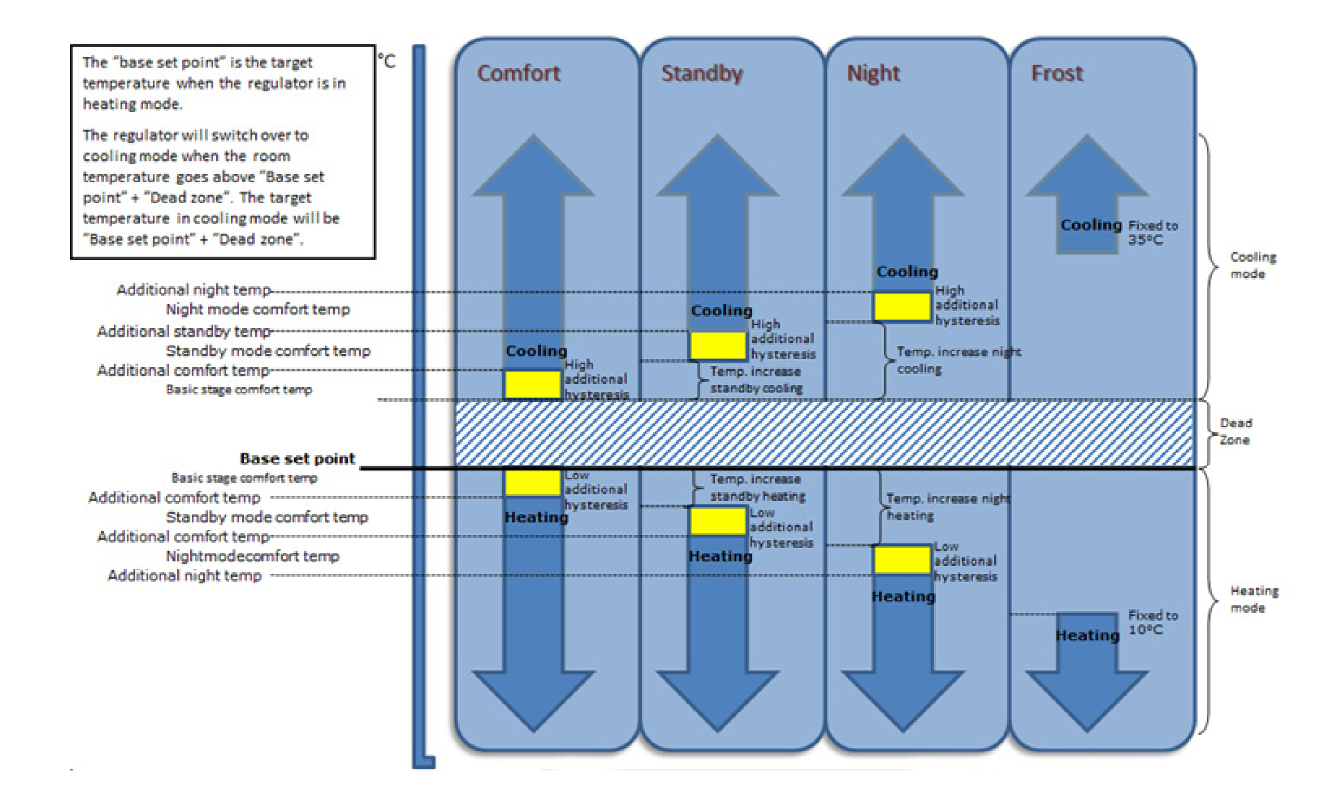
ACHTUNG: Es ist möglich, den oberen und unteren Grenzwert für den lokalen Temperaturversatz zu ändern, z. B. in +3 bis -1 °C, +1,5 °C bis -0,5 °C und +0,5 bis 0 °C.
Die LED-Anzeige mit +3 bis -3 auf dem Bedienfeld zeigt nach wie vor den gesamten Umfang an, sodass der Benutzer die Einschränkung nicht bemerkt.

ACHTUNG: Wenn das Bedienfeld oder die kombinierten Bewegungs- und Temperatursensoren entfernt werden, werden alle Regulatorausgaben einmal auf „0“ gesetzt und das Objekt „Actual local temperature“ (Tatsächliche lokale Temperatur) wird auf „0 °C“ gesetzt. Das Objekt „Self-test status“ (Selbsttest-Status) weist auf den Fehler hin und wird als „1“ übermittelt.



9.5 Regulatorfunktionen

Abb. 14 Asymmetrische Regulatorfunktionen

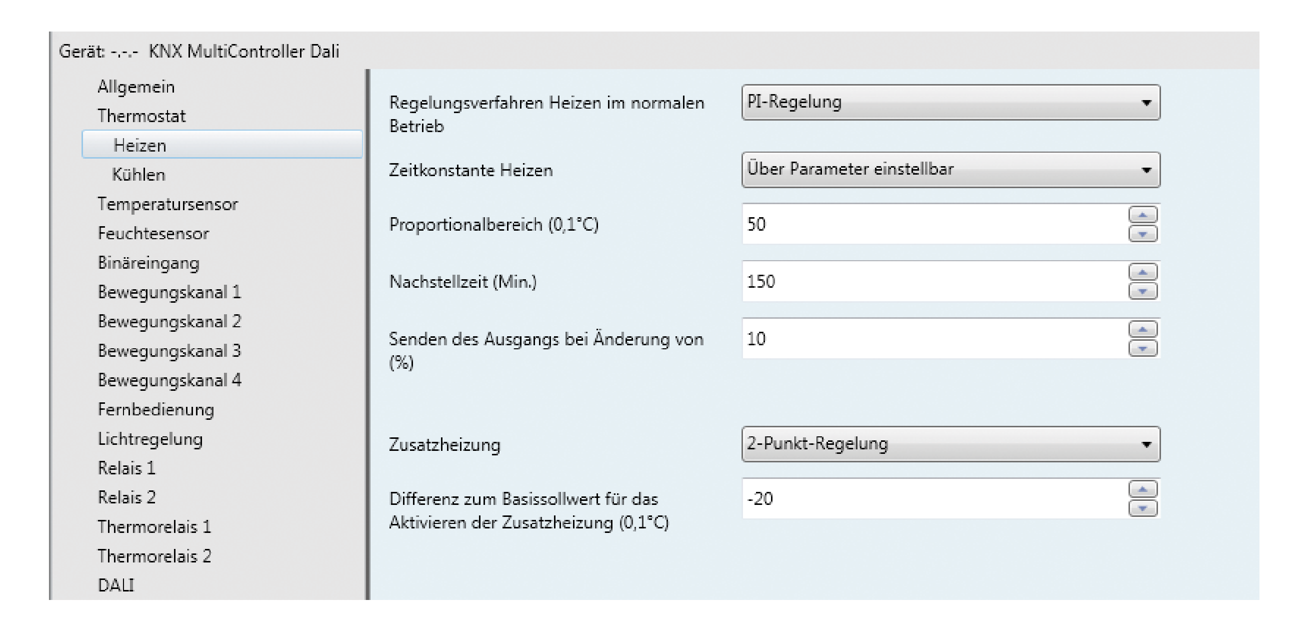




9.6 PI-Regulator

Der KNX-Multi-Controller Thermostat kann Heizungs- und Kühlungssysteme mit Pulsweitenmodulation (PWM) steuern. Das Kommunikationsobjekt für die Value-Ausgabe der PWM-Steuerung ist 1 Byte lang für Werte von 0–100 % mit dem Typ DPT 5.001. Der Steuerungswert wird automatisch alle 40 Minuten übermittelt und kann zusätzlich übermittelt werden, wenn der Wert über einen bestimmten Prozentwert hinaus geändert wurde (siehe Abb. 15).

Abb. 15 PI-Heizungsregulator



Der PI-Regulator wird mit einem Proportionalfaktor (Kp) und einer Rücksetzzeit (Ti) konfiguriert. Die Berechnung der Regulator-Ausgabe wird in Gleichung (3) gezeigt.

Die Integration des Fehlers für jede Regulator-Auswertung wird ersetzt durch die Schrittnummer (30-Sekunden-Schritte) multipliziert mit der letzten Fehlerfunktion: e(n)·n geteilt durch die Zeitkonstante (siehe Gleichung (3)).



Der Proportionalfaktor Kp:

$$K_P = \frac{1}{proportional_range} \quad (1)$$

Die Fehlerfunktion e(n):

$$e(n) = set_point - actual_temperature \quad (2)$$

Die Regulator-Ausgabegleichung:

$$u(n) = K_P \left[e(n) + \frac{e(n) \cdot n}{2 \cdot T_i} \right] = K_P \cdot e(n) \left[1 + \frac{n}{2 \cdot T_i} \right] \quad (3)$$

Beispiel:

Die Regulator-Funktion, Gleichung (3), wird alle 30 Sekunden mit den Parametern für die elektrische Heizung (4 K/100 Min.) und einer konstanten Fehlerfunktion e(n)=set_point-actual_temp=23-21=2 ausgewertet. Die berechnete Ausgabe ist in Gleichung (4) gezeigt, wobei „n“ der Anzahl von 30-Sekunden-Intervallen entspricht:

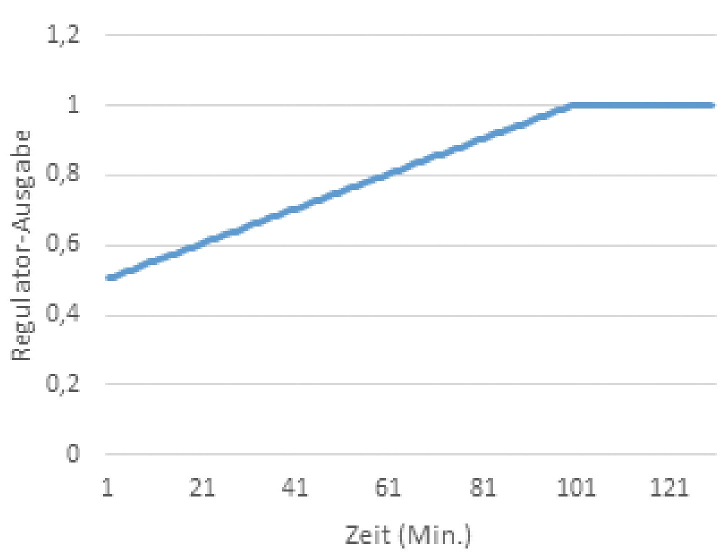
$$u(n) = \frac{1}{4}(23 - 21)\left[1 + \frac{n}{2 \cdot 100} \right] \quad (4)$$

Das Diagramm für die Regulator-Ausgabe ist in Abb. 16 gezeigt.

Der Zeitfaktor „n“ wird auf „0“ gesetzt, wenn die Fehlerfunktion „e(n)“ einen Wert von „0“ oder darunter annimmt. Für die Regulator-Ausgabe gilt ein Höchstwert von „1,0“, was 100 % bei den Steuerungswerten entspricht („control value basic heating“ (Steuerungswert Basis-Heizung) oder „control value basic cooling“ (Steuerungswert Basis-Kühlung)).



Abb. 16 Regulator-Ausgabe für Konstante „e(n) = 2“





9.7 Objektliste

Tabelle 11 Objektliste für den Thermostat

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
4	Thermostat: Actual local temperature (sensor)	Dieses Objekt zeigt die gemessene Raumtemperatur an (Auflösung von 0,1 K oder 0,5 K). Dieser Wert kann auch mit Obj. 5, „External temperature“ (Externe Temperatur) kombiniert werden. Die tatsächliche Temperatur wird an den Regulator zurückgegeben. Dieses Objekt wird automatisch gesendet, wenn die Temperatur sich um 0,1 K, 0,5 K oder mehr ändert (über Parameter definiert). Darüber hinaus kann dieses Objekt über zugewiesene Parameter für zyklisches Senden konfiguriert werden. Es ist nur verfügbar, wenn entweder das Bedienfeld oder ein Temperatur-/Feuchtigkeitssensor aktiviert ist.	2 Bytes R-CT-- [9.1] DPT_Value_Temp
5	Thermostat: External temperature	Die externe Temperatur kann von 0 bis 100 % im Vergleich mit Obj. 4: „Actual local temperature“ (Tatsächliche lokale Temperatur) gemessen werden.	2 Bytes -WC--- [9.1] DPT_Value_Temp
6	Thermostat: Base setpoint	Der Basis-Sollwert ist die gewünschte Temperatur im Komfortmodus (Heizung). Dieser Wert ist der Ausgangspunkt für alle Regulator-Modi. Das Objekt kann über die entsprechenden Parameter entweder auf „read only“ (Nur Lesen) oder auf „read/write“ (Lesen/Schreiben) gesetzt werden. Der aktualisierte Wert kann entweder im EEPROM oder im flüchtigen Speicher gespeichert werden. Dieses Objekt kann für zyklisches Senden konfiguriert werden.	2 Bytes RWCT-- [9.1] DPT_Value_Temp
7	Thermostat: Actual setpoint	Der tatsächliche vom Regulator verwendete Sollwert. Dabei kann es sich um die Komfort-, Standby- oder Frost-Temperatur mit lokaler Anpassung handeln (Obj. 8 oder Obj. 9). Die Übermittlung erfolgt bei einer Änderung, sodass der Sollwert beim Wechsel in einen anderen Regulatormodus übermittelt wird. Dieses Objekt kann über entsprechende Parameter für zyklisches Senden konfiguriert werden.	2 Bytes R-CT-- [9.1] DPT_Value_Temp

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
8	Thermostat: Local adjustment of temp offset	Das Objekt speichert die lokale Anpassung des Temperaturversatzes. Dieses Objekt kann entweder über KNX oder über das Bedienfeld aktualisiert werden. Die maximale Anpassung beträgt +/-3 K über das Bedienfeld und +/-10 K über das Objekt.	2 Bytes RWCT-- [9.2] DPT_Value_Temp
9	Thermostat: Local adjustment of temp offset (step)	Schrittweise Anpassung des lokalen Temperaturversatzes um 1 K oder 0,5 K (über den entsprechenden Parameter). Maximal- und Minimalwerte können über zugewiesene Parameter festgelegt werden (maximal +/-3 K).	1 Bit -WC--- [1.007] DPT_Step
10	Thermostat: Comfort mode	Aktiviert den Komfortmodus für den Regulator. Dieser Modus hat die zweithöchste Priorität	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
11	Thermostat: Night mode	Aktiviert den Nachtmodus für den Regulator. Dieser Modus hat die dritthöchste Priorität.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
12	Thermostat: Frost/Heat protecting mode	Aktiviert den Frost-/Hitzeschutzmodus für den Regulator. Der Sollwert für den Frostschutzmodus ist „10 °C“, für den Hitzeschutzmodus „35 °C“ (feste Grenzwerte). Dieser Modus hat die höchste Priorität.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
13	Thermostat: Operation mode HVAC	Byte-Wert für die Einstellung des HVAC-Betriebsmodus	1 Byte -WC--- [20.102] DPT_HVACMode
14	Thermostat: Operation mode HVAC feedback	Byte-Wert für die Anzeige des HVAC-Betriebsmodus	1 Byte R-CT-- [20.102] DPT_HVACMode
15	Thermostat: Control value basic heating Switch	Die Ausgabe des Basis-Heizungsregulators. Dieses Objekt wird auf „high“ (hoch) gesetzt, wenn die tatsächliche Temperatur (Obj. 4) geringer ist als Obj. 7, „Actual setpoint“ (Tatsächlicher Sollwert). Die Heizung wird deaktiviert, wenn die tatsächliche Temperatur den Wert für „Actual setpoint“ (Tatsächlicher Sollwert) überschreitet. Zyklisches Senden alle 40 Minuten.	1 Bit R-CT-- [1.1] DPT_Switch

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
16	Thermostat: Control value basic heating Continuous	Ausgabe des PI-Regulators mit Proportionalfaktor und Rücksetzzeit aus den Parametereinstellungen. Das Objekt kann bei einer Änderung des Prozentwertes automatisch übermittelt werden (über den entsprechenden Parameter). Der integrale Teil kann deaktiviert werden. Dazu muss der Parameter für die Rücksetzzeit auf „0“ gesetzt werden. Die Folge ist ein P-Regulator. Zyklisches Senden alle 40 Minuten.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
17	Thermostat: Control value basic heating Feedback	Dieses Objekt meldet den Status der Basis-Stufe für die Heizung. Wenn „control value basic heating“ (Steuerungswert Basis-Heizung) 1 % oder mehr beträgt, wird dieses Objekt auf „1“ gesetzt, und die rote Heizungsanzeige auf dem Bedienfeld und dem Bewegungssensor leuchtet.	1 Bit R-CT-- [1.1] DPT_Switch
18	Thermostat: Control value add. heating Switch	Die zusätzliche Heizungsstufe wird aktiviert, wenn die Temperatur unter „Actual setpoint“ (Tatsächlicher Sollwert) – „Stage offset from basic to additional stage“ (Versatz zwischen Basis- und zusätzlicher Stufe) fällt. Permanente Abweichung: 0,5 K. Zyklisches Senden alle 40 Minuten.	1 Bit R-CT-- [1.1] DPT_Switch
18	Thermostat: Control value add. heating Continuous	Ausgabe des PI-Regulators für die zusätzliche Stufe mit Proportionalfaktor und Rücksetzzeit aus den Parametereinstellungen. Das Objekt kann bei einer Änderung des Prozentwertes automatisch übermittelt werden (über den entsprechenden Parameter). Der Schwellenwert für die Aktivierung der Ausgabe der zusätzlichen Stufe kann als Prozentwert der PI-Ausgabe für die Basis-Stufe (Objekt 16) angegeben werden. Die Ausgabe der zusätzlichen Stufe wird aktiviert, wenn der Wert der PI-Ausgabe für die Basis-Stufe den über den Parameter festgelegten Schwellenwert überschreitet. Wenn die Basis-Stufe als Switch-Ausgabe konfiguriert ist, wird die zusätzliche Stufe aktiviert, wenn die Ausgabe für die Basis-Stufe (Objekt 15) aktiviert wird. Zyklisches Senden alle 40 Minuten.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
19	Thermostat: Control value basic cooling Switch	Die Ausgabe des Basis-Kühlungsregulators. Die Kühlungszieltemperatur im Komfortmodus beträgt „Base setpoint“ (Basis-Sollwert) + „Deadzone“ (Totbereich) + Temperaturparameter für den Regulatormodus. Dieses Objekt wird aktiviert, wenn die tatsächliche Temperatur (Obj. 4) höher ist als Kühlungszieltemperatur + Abweichung. Die Kühlung wird deaktiviert, wenn die tatsächliche Temperatur (Obj. 4) die Kühlungszieltemperatur unterschreitet. Zyklisches Senden alle 40 Minuten.	1 Bit R-CT-- [1.1] DPT_Switch
20	Thermostat: Control value basic cooling Continuous	Ausgabe des PI-Regulators mit Proportionalfaktor und Rücksetzzeit aus den Parametereinstellungen. Das Objekt kann bei einer Änderung des Prozentwertes automatisch übermittelt werden (über den entsprechenden Parameter). Der integrale Teil kann deaktiviert werden. Dazu muss der Parameter für die Rücksetzzeit auf „0“ gesetzt werden. Die Folge ist ein P-Regulator. Zyklisches Senden alle 40 Minuten.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
21	Thermostat: Control value basic cooling Feedback	Dieses Objekt meldet den Status der Basis-Stufe für die Kühlung. Wenn „control value basic cooling“ (Steuerungswert Basis-Kühlung) 1 % oder mehr beträgt, wird dieses Objekt auf „1“ gesetzt, und die blaue Kühlungsanzeige auf dem Bedienfeld und dem Bewegungssensor leuchtet.	1 Bit R-CT-- [1.1] DPT_Switch
22	Thermostat: Control value add. cooling Switch	Die zusätzliche Kühlungsstufe wird aktiviert, wenn die Temperatur über den Wert „Actual setpoint“ (Tatsächlicher Sollwert) + „Stage offset from basic to additional stage“ (Versatz zwischen Basis- und zusätzlicher Stufe) ansteigt. Permanente Abweichung: 0,5 K. Zyklisches Senden alle 40 Minuten.	1 Bit R-CT-- [1.1] DPT_Switch

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
22	Thermostat: Control value add. cooling Continuous	Ausgabe des PI-Regulators für die zusätzliche Stufe mit Proportionalfaktor und Rücksetzzeit aus den Parametereinstellungen. Das Objekt kann bei einer Änderung des Prozentwertes automatisch übermittelt werden (über den entsprechenden Parameter). Der Schwellenwert für die Aktivierung der Ausgabe der zusätzlichen Stufe kann als Prozentwert der PI-Ausgabe für die Basis-Stufe (Objekt 20) angegeben werden. Die Ausgabe der zusätzlichen Stufe wird aktiviert, wenn der Wert der PI-Ausgabe für die Basis-Stufe den über den Parameter festgelegten Schwellenwert überschreitet. Wenn die Basis-Stufe als Switch-Ausgabe konfiguriert ist, wird die zusätzliche Stufe aktiviert, wenn die Ausgabe für die Basis-Stufe (Objekt 19) aktiviert wird. Zyklisches Senden alle 40 Minuten.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
23	Thermostat: Heating or Cooling status	Angabe, ob der Thermostat sich im Heizungsmodus („true“ (wahr)) oder im Kühlungsmodus („false“ (falsch)) befindet. Kann den Heizungs- oder Kühlungsmodus aktivieren, wenn der Parameter „Automatic changeover heating/cooling mode“ (Automatische Umschaltung zwischen Heizungs-/ Kühlungsmodus) aktiviert ist (das Flag „W“ für das Objekt ist aktiviert).	1 Bit R-CT-- [1.1] DPT_Switch



10 Schaltaktor

Die CU-C RCB KNX DALI WAGO verfügt über zwei Thermo-Ausgänge und kann mit 0, 1 oder 2 mechanischen Relais ausgestattet werden. Thermo-Ausgänge und mechanische Relais verfügen über identische Parametereinstellungen und Kommunikationsobjekte. Standardmäßig ist das mechanische Relais auf „Switching actuator“ (Schaltaktor) gesetzt und der Thermo-Ausgang auf „Heating /cooling actuator“ (Heizungs-/ Kühlungsaktor).

10.1 Parameter

Die Relais-Funktionalität für die CU-C RCB KNX DALI WAGO umfasst reguläre Umschaltung Ein/Aus, Zeitverzögerung Ein/Aus und Treppenhausfunktion. Die Grundfunktionen werden über fünf Kommunikationsobjekte bereitgestellt: „Switch“ (Schalter), „Force open“ (Öffnen erzwingen), „Force close“ (Schließen erzwingen), „Permanent“ und „Status switch“ (Statusschalter).

Zur Steuerung des Relais kann das Objekt „Switch“ (Schalter) auf „high“ (hoch) oder „low“ (niedrig) gesetzt werden. Zum Erzwingen der Aktivierung oder Deaktivierung des Relais kann das Objekt „Force operation“ (Betrieb erzwingen) auf „high“ (hoch) gesetzt werden. Status-Feedback vom Relais kann aus dem Kommunikationsobjekt „Status switch“ (Statusschalter) ausgelesen werden. In Abb. 19 ist ein Blockdiagramm der Relaisfunktionen gezeigt.

Zusätzliche Ralaisfunktionen:

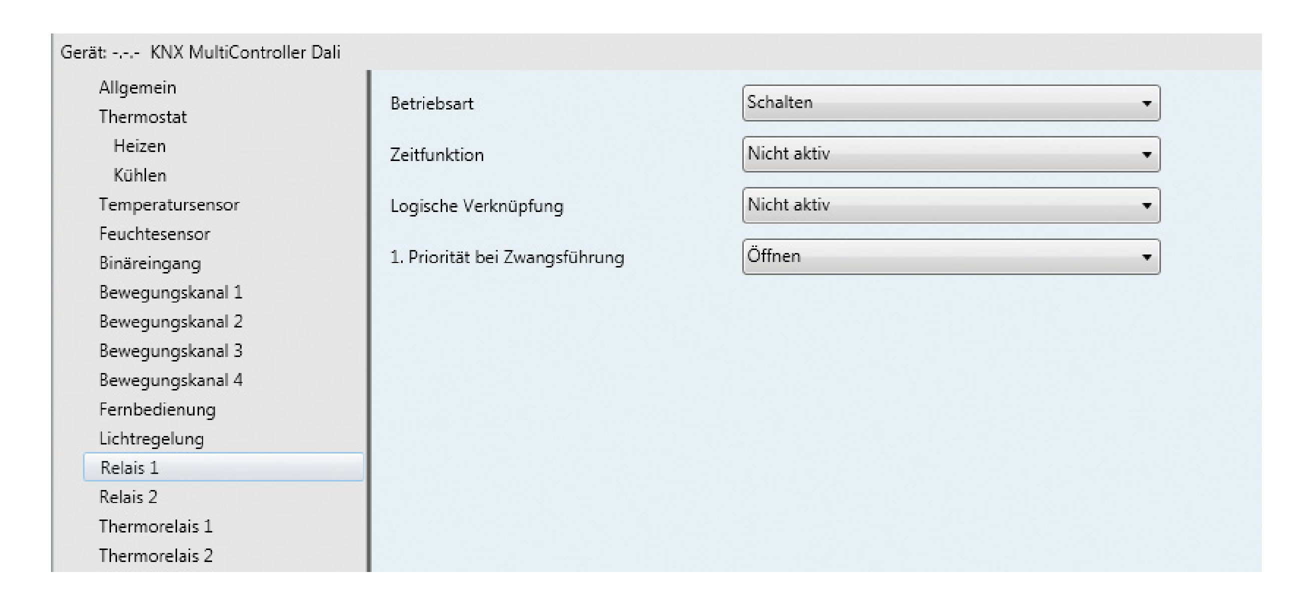
1. Treppenhausfunktion
   a. Beschreibbares Objekt für die Treppenhauszeit
   b. Aktivierung und Deaktivierung der Treppenhausfunktion

2. Zeitverzögerung für Aktivierung oder Deaktivierung des Relais
   a. Zusätzliches Objekt für Aktivierung und Deaktivierung der Relaisfunktion

3. Zusätzliches Kommunikationsobjekt für logisches „AND“ (UND) oder „OR“ (ODER)



Abb. 17 Standardparameter für das Relais



10.1.1 Treppenhausfunktion

Die Treppenhausfunktion wird über einen Zeitraum-Parameter (in Minuten) definiert. Der Treppenhaus-Zeitmesser wird gestartet, wenn das Switch-Objekt auf „high“ (hoch) gesetzt wird. Das Relais wird deaktiviert (geöffnet), wenn der Treppenhaus-Zeitmesser abgelaufen ist. Der Wert für die Dauer kann über ein Objekt geändert werden, und diese Änderung bleibt bis zum nächsten Programm-Download aktiv.

Zum Deaktivieren der Treppenhausfunktion kann das Objekt „Disable staircase function“ (Treppenhausfunktion deaktivieren) auf „1“ gesetzt werden.

Über das Switch-Objekt kann das Relais vor Ablauf des Zeitmessers deaktiviert (geöffnet) werden. Dazu muss der Parameter „Possibility to switch off the relay from bus“ (Relais kann über Bus deaktiviert werden) aktiviert werden.

10.1.2 Zeitverzögerung Ein/Aus

Für „Switch On“ (Schalter Ein) und „Switch Off“ (Schalter Aus) können separate Zeitverzögerungen festgelegt werden. Für die Zeitverzögerung wird das Objekt „Disable delay function“ (Verzögerungsfunktion deaktivieren) angezeigt. Wenn das Objekt „Disable delay function“ (Verzögerungsfunktion deaktivieren) auf „high“ (hoch) gesetzt ist, wird die Verzögerungsfunktion deaktiviert, und das Relais funktioniert als regulärer Schalter.

10.1.3 Logisches UND/ODER

Der Schaltaktor „Logic AND“ (Logisches UND) oder „Logic OR“ (Logisches ODER) kann über den entsprechenden Parameter aktiviert werden. Die Relais-Ausgabe wird vom logischen Objekt und der regulären Ausgabe des Schaltaktors bestimmt.
Dem Objekt „Logic AND“ (Logisches UND) ist zunächst der Wert „1“ zugewiesen.
Dem Objekt „Logic OR“ (Logisches ODER) ist zunächst der Wert „0“ zugewiesen.

10.1.4 Betrieb erzwingen und Permanent – Priorität

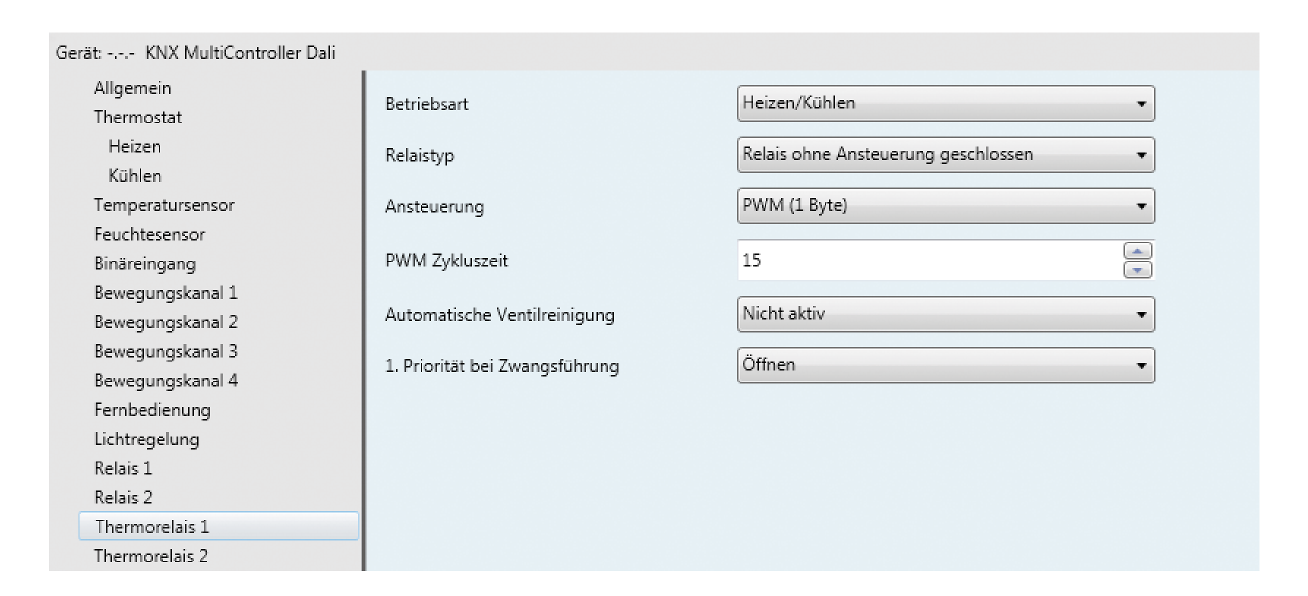
Das Objekt „Permanent“ hat immer die höchste Priorität. Die zweithöchste Priorität kann über den Parameter „Force operation priority“ (Erzwingungspriorität) für die Objekte „Force open“ (Öffnen erzwingen) und „Force close“ (Schließen erzwingen) festgelegt werden.

10.1.5 Heizungs-/Kühlungsaktor

Sowohl mechanische als auch Thermo-Relais können als Heizungs-/Kühlungsaktor für Pulsweitenmodulation (PWM) von Heizungs- und Kühlungslasten konfiguriert werden. Siehe das Parameterfenster in Abb. 18.



Abb. 18 Standardparameter für die Thermo-Relais



„Relay type“ (Relaistyp):

Gibt an, ob der Ventilaktor normalerweise geschlossen (keine Wärmezufuhr, wenn das Relais geöffnet ist) oder geöffnet (Wärmezufuhr, wenn das Relais geöffnet ist) ist.

„Type of telegram for control“ (Steuerungstelegrammtyp):

Zur Auswahl stehen „On/Off control“ (Ein/Aus-Steuerung) (1 Bit langes Switch-Objekt), „Threshold value“ (Schwellenwert) (1 Byte langes Switch-Objekt) und „Continuous PWM“ (Kontinuierliche PWM) (1 Byte langes Continuous-Object) für das Heizungs- oder Kühlungssystem.

„PWM cycle time (min)“ (PWM-Zykluszeit (Min.)):

Gibt die Dauer der PWM-Steuerung in Minuten an.

„Automatic valve purge“ (Automatische Ventilspülung):

Gibt den Abstand zwischen Ventilspülungen in Tagen an. Die Ventilspülung dauert 5 Minuten.

„Force priority“ (Erzwingungspriorität):

Gibt an, ob „Force open“ (Öffnen erzwingen) oder „Force close“ (Schließen erzwingen) die höchste Priorität hat.



10.2 Überlegungen zu Erststart und Stromausfällen

Bei Einheiten der CU-C RCB KNX DALI WAGO, die nicht mit ETS programmiert wurden, sind die mechanischen Relais aktiviert. Dadurch sind das Licht und andere Lasten standardmäßig aktiviert.
Nach dem Herunterladen des Anwendungsprogramms auf die Einheit werden die mechanischen Relais beim Einschalten nicht automatisch aktiviert. Bei einer programmierten Einheit bleibt das Relais nach einem Stromausfall am KNX-Bus unverändert.
Die Thermo-Ausgänge sind beim Einschalten immer deaktiviert, und zwar unabhängig davon, ob der KNX-Multi-Controller mit ETS programmiert wurde oder nicht.



10.3 Objektliste und Blockdiagramm

Abb. 19 Blockdiagramm für den Schaltaktor

Switch actuator input objects:
Object: switch
Object: disable delay
Object: disable staircase
Object: logic and/or

Functions:
Param: none
Delay function
Staircase function

Param: possibility to switch off relay
Param 1: on-delay Param 2: off-delay
Param: staircase duration

Logic
Param: none
Param: enable logic and/or

Object: force operation
Param: relay ON or OFF
Test button
Overrides relay for 1 min.
Action: relay ON/OFF
Object: status

Heating/ cooling actuator input objects:
Object: switch
Object: continuous
Object: threshold

Functions:
Switching control
Continuous control (PWM)
Treshold value
Automatic valve purge

Parameters:
Param: none
Param: PVM cycle time
Param: high and low control value
Param: days between automatic valve purge

Parameters:
Param: valve type (NO/NC)

Tabelle 12 Objektliste für die mechanischen Relais

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
56	Relay 1: Continuous heating/ cooling	Das Objekt fungiert als kontinuierliche Steuerung (0 – 100 %) des Heizungs-/Kühlungssystems. Zur Aktivierung des Objekts muss für den Parameter „Type of telegram for control“ (Steuerungstelegrammtyp) die Option „Continuous PWM (1 byte)“ (Kontinuierliche PWM (1 Byte)) ausgewählt werden.	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling
56	Relay 1: Threshold value heating/ cooling (%)	Öffnen und Schließen des Relais sind abhängig von den oberen und unteren Grenzwerten, die über die entsprechenden Parameter für das Heizungs-/ Kühlungssystem festgelegt wurden. Zur Aktivierung des Objekts muss für den Parameter „Type of telegram for control“ (Steuerungstelegrammtyp) die Option „Threshold value (1 byte)“ (Schwellenwert (1 Byte)) ausgewählt werden.	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling
56	Relay 1: Switch heating/cooling	Das Objekt fungiert als Ein/Aus-Steuerung des Heizungs-/Kühlungssystems. Zur Aktivierung des Objekts muss für den Parameter „Type of telegram for control“ (Steuerungstelegrammtyp) die Option „Switch (1 bit)“ (Schalter (1 Bit)) ausgewählt werden.	1 Bit -WC--- [1.1] DPT_Switch
56	Relay 1: Switch	Dies ist das Switch-Objekt zum Öffnen oder Schließen des Relais. Das Objekt funktioniert mit Schalteraktor, Verzögerungsfunktion und Treppenhausfunktion (1 = geschlossen, 0 = geöffnet).	1 Bit -WC--- [1.1] DPT_Switch
57	Relay 1: Permanent	Über dieses Objekt wird das Relais permanent geschlossen. Dieses Objekt hat die höchste Priorität und setzt alle anderen Relaisfunktionen außer Kraft.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
58	Relay 1: Force open	Wenn dieses Objekt auf „high“ (hoch) gesetzt ist, wird die Deaktivierung (Öffnung) des Relais erzwungen. Die Priorität von „Force open“ (Öffnen erzwingen) und „Force close“ (Schließen erzwingen) wird über den entsprechenden Parameter konfiguriert.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
59	Relay 1: Force close	Wenn dieses Objekt auf „high“ (hoch) gesetzt ist, wird die Aktivierung (Schließung) des Relais erzwungen. Die Priorität von „Force open“ (Öffnen erzwingen) und „Force close“ (Schließen erzwingen) wird über den entsprechenden Parameter konfiguriert.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
60	Relay 1: Disable delay	Wenn dieses Objekt auf „high“ (hoch) gesetzt ist, wird die Verzögerungsfunktion deaktiviert.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
60	Relay 1: Disable staircase function	Wenn dieses Objekt auf „high“ (hoch) gesetzt ist, wird die Treppenhausfunktion deaktiviert.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
61	Relay 1: Change staircase duration	Ändern des Zeitmesser-Wertes für die Treppenhausfunktion. Der Wert wird bis zum nächsten Programm-Download gespeichert.	2 Bytes RWC-U- [7.005] DPT_ TimePeriodSec
62	Relay 1: Logic AND	AND-Filter für die Relais-Ausgabe (unabhängig von der aktivierten Funktion). Durch permanenten und erzwungenen Betrieb wird der AND-Filter außer Kraft gesetzt. Der AND-Filter wird durch den Parameter „Logic“ (Logik) aktiviert. Nach dem Einschalten ist diesem Objekt zunächst der Wert „1“ zugewiesen.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
62	Relay 1: Logic OR	Das Objekt fungiert als OR-Filter für die Relais-Ausgabe (unabhängig von der aktivierten Funktion). Durch permanenten und erzwungenen Betrieb wird der OR-Filter außer Kraft gesetzt. Der OR-Filter wird durch den Parameter „Logic“ (Logik) aktiviert. Nach dem Einschalten ist diesem Objekt zunächst der Wert „0“ zugewiesen.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
63	Relay 1: Status switch	Speichert die Statusinformationen zur Relais-Ausgabe (1 = Relais geschlossen, 0 = Relais geöffnet)	1 Bit R-CT-- [1.1] DPT_Switch
64	Relay 2: Continuous heating/ cooling	Das Objekt fungiert als kontinuierliche Steuerung (0 – 100 %) des Heizungs-/Kühlungssystems. Zur Aktivierung des Objekts muss für den Parameter „Type of telegram for control“ (Steuerungstelegrammtyp) die Option „Continuous PWM (1 byte)“ (Kontinuierliche PWM (1 Byte)) ausgewählt werden.	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling
64	Relay 2: Switch heating/ cooling	Das Objekt fungiert als Ein/Aus-Steuerung des Heizungs-/Kühlungssystems. Zur Aktivierung des Objekts muss für den Parameter „Type of telegram for control“ (Steuerungstelegrammtyp) die Option „Switch (1 bit)“ (Schalter (1 Bit)) ausgewählt werden.	1 Bit -WC--- [1.1] DPT_Switch

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
64	Relay 2: Threshold value heating/cooling (%)	Öffnen und Schließen des Relais sind abhängig von den oberen und unteren Grenzwerten, die über die entsprechenden Parameter für das Heizungs-/Kühlungssystem festgelegt wurden. Zur Aktivierung des Objekts muss für den Parameter „Type of telegram for control" (Steuerungstelegrammtyp) die Option „Threshold value (1 byte)" (Schwellenwert (1 Byte)) ausgewählt werden.	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling
64	Relay 2: Switch	Das Switch-Objekt zum Öffnen oder Schließen des Relais. Das Objekt funktioniert mit Schalteraktor, Verzögerungsfunktion und Treppenhausfunktion (1 = geschlossen, 0 = geöffnet).	1 Bit -WC--- [1.1] DPT_Switch
65	Relay 2: Permanent	Über dieses Objekt wird das Relais permanent geschlossen. Dieses Objekt hat die höchste Priorität und setzt alle anderen Relaisfunktionen außer Kraft.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
66	Relay 2: Force open	Wenn dieses Objekt auf „high" (hoch) gesetzt ist, wird die Deaktivierung (Öffnung) des Relais erzwungen. Die Priorität von „Force open" (Öffnen erzwingen) und „Force close" (Schließen erzwingen) wird über den entsprechenden Parameter konfiguriert.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
67	Relay 2: Force close	Wenn dieses Objekt auf „high" (hoch) gesetzt ist, wird die Aktivierung (Schließung) des Relais erzwungen. Die Priorität von „Force open" (Öffnen erzwingen) und „Force close" (Schließen erzwingen) wird über den entsprechenden Parameter konfiguriert.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
68	Relay 2: Disable delay	Wenn dieses Objekt auf „high" (hoch) gesetzt ist, wird die Verzögerungsfunktion deaktiviert.	1 Bit -WC--- [1.1] DPT_Switch
68	Relay 2: Disable staircase function	Wenn dieses Objekt auf „high" (hoch) gesetzt ist, wird die Treppenhausfunktion deaktiviert.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
69	Relay 2: Change staircase duration	Ändern des Zeitmesser-Wertes für die Treppenhausfunktion. Der Wert wird bis zum nächsten Programm-Download gespeichert.	2 Bytes RWC-U- [7.005] DPT_TimePeriodSec

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
70	Relay 2: Logic AND	AND-Filter für die Relais-Ausgabe (unabhängig von der aktivierten Funktion). Durch permanenten und erzwungenen Betrieb wird der AND-Filter außer Kraft gesetzt. Der AND-Filter wird durch den Parameter „Logic“ (Logik) aktiviert. Nach dem Einschalten ist diesem Objekt zunächst der Wert „1“ zugewiesen.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
70	Relay 2: Logic OR	Das Objekt fungiert als OR-Filter für die Relais-Ausgabe (unabhängig von der aktivierten Funktion). Durch permanenten und erzwungenen Betrieb wird der OR-Filter außer Kraft gesetzt. Der OR-Filter wird durch den Parameter „Logic“ (Logik) aktiviert. Nach dem Einschalten ist diesem Objekt zunächst der Wert „0“ zugewiesen.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
71	Relay 2: Status switch	Speichert die Statusinformationen zur Relais-Ausgabe (1 = Relais geschlossen, 0 = Relais geöffnet)	1 Bit R-CT-- [1.1] DPT_Switch

Tabelle 13 Objektliste für die Thermo-Relais

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
72	Thermo relay 1: Continuous heating/ cooling	Das Objekt fungiert als kontinuierliche Steuerung (0 – 100 %) des Heizungs-/Kühlungssystems. Zur Aktivierung des Objekts muss für den Parameter „Type of telegram for control“ (Steuerungstelegrammtyp) die Option „Continuous PWM (1 byte)“ (Kontinuierliche PWM (1 Byte)) ausgewählt werden.	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling
72	Thermo relay 1: Threshold value heating/ cooling (%)	Öffnen und Schließen des Relais sind abhängig von den oberen und unteren Grenzwerten, die über die entsprechenden Parameter für das Heizungs-/ Kühlungssystem festgelegt wurden. Zur Aktivierung des Objekts muss für den Parameter „Type of telegram for control“ (Steuerungstelegrammtyp) die Option „Threshold value (1 byte)“ (Schwellenwert (1 Byte)) ausgewählt werden.	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
72	Thermo relay 1: Switch heating/cooling	Das Objekt fungiert als Ein/Aus-Steuerung des Heizungs-/Kühlungssystems. Zur Aktivierung des Objekts muss für den Parameter „Type of telegram for control" (Steuerungstelegrammtyp) die Option „Switch (1 bit)" (Schalter (1 Bit)) ausgewählt werden.	1 Bit -WC--- [1.1] DPT_Switch
72	Thermo relay 1: Switch	Das Switch-Objekt zum Öffnen oder Schließen des Relais. Das Objekt funktioniert mit Schalteraktor, Verzögerungsfunktion und Treppenhausfunktion (1 = geschlossen, 0 = geöffnet).	1 Bit -WC--- [1.1] DPT_Switch
73	Thermo relay 1: Permanent	Über dieses Objekt wird das Relais permanent geschlossen. Dieses Objekt hat die höchste Priorität und setzt alle anderen Relaisfunktionen außer Kraft.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
74	Thermo relay 1: Force open	Wenn dieses Objekt auf „high" (hoch) gesetzt ist, wird die Deaktivierung des Relais erzwungen. Die Priorität von „Force open" (Öffnen erzwingen) und „Force close" (Schließen erzwingen) wird über den entsprechenden Parameter konfiguriert.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
75	Thermo relay 1: Force close	Wenn dieses Objekt auf „high" (hoch) gesetzt ist, wird die Aktivierung des Relais erzwungen. Die Priorität von „Force open" (Öffnen erzwingen) und „Force close" (Schließen erzwingen) wird über den entsprechenden Parameter konfiguriert.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
76	Thermo relay 1: Disable delay	Wenn dieses Objekt auf „high" (hoch) gesetzt ist, wird die Verzögerungsfunktion deaktiviert.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
76	Thermo relay 1: Disable staircase function	Wenn dieses Objekt auf „high" (hoch) gesetzt ist, wird die Treppenhausfunktion deaktiviert.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
77	Thermo relay 1: Change staircase duration	Ändern des Zeitmesser-Wertes für die Treppenhaus-funktion. Der Wert wird bis zum nächsten Programm-Download gespeichert.	2 Bytes RWC-U- [7.005] DPT_ TimePeriodSec
78	Thermo relay 1: Logic AND	AND-Filter für die Relais-Ausgabe (unabhängig von der aktivierten Funktion). Durch permanenten und erzwungenen Betrieb wird der AND-Filter außer Kraft gesetzt. Der AND-Filter wird durch den Parameter „Logic" (Logik) aktiviert. Nach dem Einschalten ist diesem Objekt zunächst der Wert „1" zugewiesen.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
78	Thermo relay 1: Logic OR	Das Objekt fungiert als OR-Filter für die Relais-Ausgabe (unabhängig von der aktivierten Funktion). Durch permanenten und erzwungenen Betrieb wird der OR-Filter außer Kraft gesetzt. Der OR-Filter wird durch den Parameter „Logic“ (Logik) aktiviert. Nach dem Einschalten ist diesem Objekt zunächst der Wert „0“ zugewiesen.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
79	Thermo relay 1: Status switch	Speichert die Statusinformationen zur Relais-Ausgabe (1 = Relais geschlossen, 0 = Relais geöffnet)	1 Bit R-CT-- [1.1] DPT_Switch
80	Thermo relay 2: Switch	Das Switch-Objekt zum Öffnen oder Schließen des Relais. Das Objekt funktioniert mit Schalteraktor, Verzögerungsfunktion und Treppenhausfunktion (1 = geschlossen, 0 = geöffnet).	1 Bit -WC--- [1.1] DPT_Switch
80	Thermo relay 2: Switch heating/cooling	Das Objekt fungiert als Ein/Aus-Steuerung des Heizungs-/Kühlungssystems. Zur Aktivierung des Objekts muss für den Parameter „Type of telegram for control“ (Steuerungstelegrammtyp) die Option „Switch (1 bit)“ (Schalter (1 Bit)) ausgewählt werden.	1 Bit -WC--- [1.1] DPT_Switch
80	Thermo relay 2: Continuous heating/ cooling	Das Objekt fungiert als kontinuierliche Steuerung (0 – 100 %) des Heizungs-/Kühlungssystems. Zur Aktivierung des Objekts muss für den Parameter „Type of telegram for control“ (Steuerungstelegrammtyp) die Option „Continuous PWM (1 byte)“ (Kontinuierliche PWM (1 Byte)) ausgewählt werden.	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling
80	Thermo relay 2: Threshold value heating/ cooling(%)	Öffnen und Schließen des Relais sind abhängig von den oberen und unteren Grenzwerten, die über die entsprechenden Parameter für das Heizungs-/Kühlungssystem festgelegt wurden. Zur Aktivierung des Objekts muss für den Parameter „Type of telegram for control“ (Steuerungstelegrammtyp) die Option „Threshold value (1 byte)“ (Schwellenwert (1 Byte)) ausgewählt werden.	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling
81	Thermo relay 2: Permanent	Über dieses Objekt wird das Relais permanent geschlossen. Dieses Objekt hat die höchste Priorität und setzt alle anderen Relaisfunktionen außer Kraft.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
82	Thermo relay 2: Force open	Wenn dieses Objekt auf „high“ (hoch) gesetzt ist, wird die Deaktivierung des Relais erzwungen. Die Priorität von „Force open“ (Öffnen erzwingen) und „Force close“ (Schließen erzwingen) wird über den entsprechenden Parameter konfiguriert.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
83	Thermo relay 2: Force close	Wenn dieses Objekt auf „high“ (hoch) gesetzt ist, wird die Aktivierung des Relais erzwungen. Die Priorität von „Force open“ (Öffnen erzwingen) und „Force close“ (Schließen erzwingen) wird über den entsprechenden Parameter konfiguriert.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
84	Thermo relay 2: Disable staircase function	Wenn dieses Objekt auf „high“ (hoch) gesetzt ist, wird die Treppenhausfunktion deaktiviert.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
84	Thermo relay 2: Disable delay	Wenn dieses Objekt auf „high“ (hoch) gesetzt ist, wird die Verzögerungsfunktion deaktiviert.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
85	Thermo relay 2: Change staircase duration	Ändern des Zeitmesser-Wertes für die Treppenhaus-funktion. Der Wert wird bis zum nächsten Programm-Download gespeichert.	2 Bytes RWC-U- [7.005] DPT_TimePeriodSec
86	Thermo relay 2: Logic AND	AND-Filter für die Relais-Ausgabe (unabhängig von der aktivierten Funktion). Durch permanenten und erzwungenen Betrieb wird der AND-Filter außer Kraft gesetzt. Der AND-Filter wird durch den Parameter „Logic“ (Logik) aktiviert. Nach dem Einschalten ist diesem Objekt zunächst der Wert „1“ zugewiesen.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
86	Thermo relay 2: Logic OR	Das Objekt fungiert als OR-Filter für die Relais-Ausgabe (unabhängig von der aktivierten Funktion). Durch permanenten und erzwungenen Betrieb wird der OR-Filter außer Kraft gesetzt. Der OR-Filter wird durch den Parameter „Logic“ (Logik) aktiviert. Nach dem Einschalten ist diesem Objekt zunächst der Wert „0“ zugewiesen.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
87	Thermo relay 2: Status switch	Speichert die Statusinformationen zur Relais-Ausgabe (1 = Relais geschlossen, 0 = Relais geöffnet)	1 Bit R-CT-- [1.1] DPT_Switch



11 Binäreingaben

Die CU-C RCB KNX DALI WAGO verfügt über zwei digitale Eingänge (1 und 2), die als einfache Schalter, Dimmschalter oder als Schalter zur Jalousiensteuerung verwendet werden können. Für den einfachen Schalter sind die Werte „On“ (Ein), „Off“ (Aus) oder „Toggle“ (Umschalten) möglich. Die Erkennung der kurzen und langen Schalterbetätigung erfolgt beim Dimmschalter und beim Schalter zur Jalousiensteuerung.

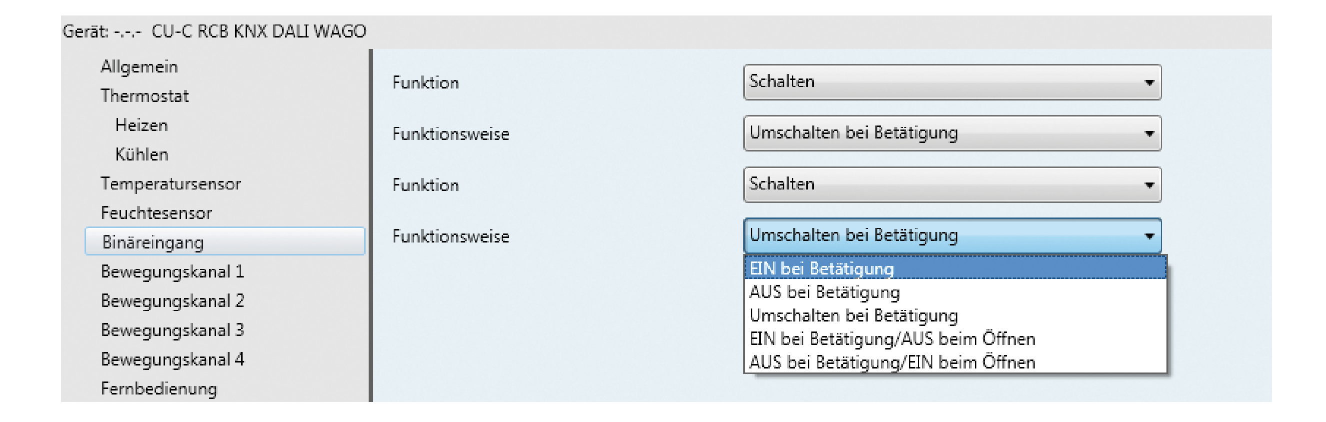
Switch (Schalter)

Schalterfunktionen, bei denen das Objekt je nach Erkennung von steigender oder fallender Eingabeflanke auf „high“ (hoch) oder „low“ (niedrig) gesetzt ist.

Parameteroptionen für die Schalterfunktion:

- Rising – On (Steigend – Ein)
- Rising – Off (Steigend – Aus)
- Rising – Toggle (Steigend – Umschalten)
- Rising – On, Falling – Off (Steigend – Ein, Fallend – Aus)
- Rising – Off, Falling – On (Steigend – Aus, Fallend – Ein)

Abb. 20 Konfigurationsoptionen für Schalterbinäreingabe





Dimming (Dimmen)

Dimmfunktion mit je einem Kommunikationsobjekt für „Short operation – Switch" (Kurze Betätigung – Schalter) und „Long operation – Dimming" (Lange Betätigung – Dimmen).

Parameteroptionen für die Dimmfunktion:

- Reaction short operation (Reaktion kurze Betätigung): „Off" (Aus), „On" (Ein) oder „Toggle" (Umschalten)
- Reaction long operation (Reaktion lange Betätigung): „Dim darker" (Dunkler), „Dim brighter" (Heller) oder „Dim brighter/darker" (Heller/dunkler)

Abb. 21 Konfiguration der Dimmeingabe



Wenn „Reaction short operation" (Reaktion kurze Betätigung) auf „Toggle" (Umschalten) gesetzt ist, wird „Reaction long operation" (Reaktion lange Betätigung) auf „Dim brighter/darker" (Heller/dunkler) fixiert.

Shutter (Jalousien)

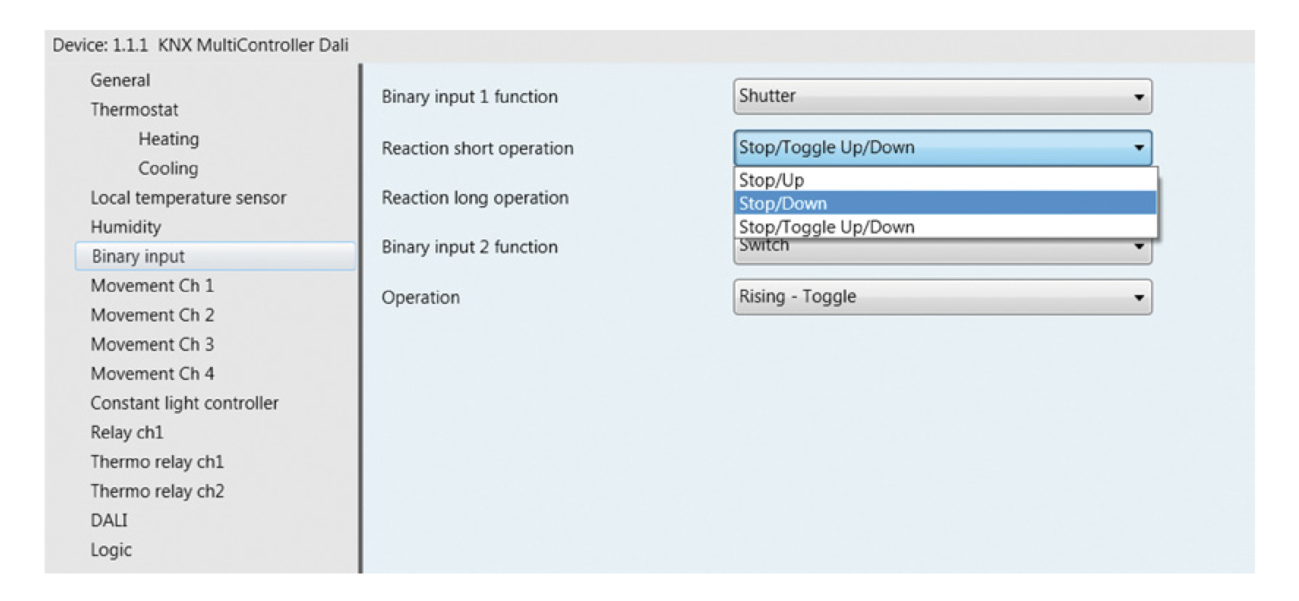
Jalousiensteuerung mit je einem Objekt für „Short operation – Stop/Step" (Kurze Betätigung – Stopp/Schritt) und „Long operation – Up/Down" (Lange Betätigung – Aufwärts/Abwärts).





Parameteroptionen für die Jalousiensteuerung:
Reaction short operation (Reaktion kurze Betätigung): „Stop/Up“ (Stopp/Aufwärts), „Stop/Down“ (Stopp/Abwärts) oder „Stop/Toggle Up/Down“ (Stopp/Umschalten Aufwärts/Abwärts)
Reaction long operation (Reaktion lange Betätigung): „Up“ (Aufwärts), „Down“ (Abwärts) oder „Toggle Up/Down“ (Umschalten Aufwärts/Abwärts)

Abb. 22 Konfiguration der Jalousieneingabe





Wenn „Reaction short operation“ (Reaktion kurze Betätigung) auf „Stop/Toggle Up/Down“ (Stopp/Umschalten Aufwärts/Abwärts) gesetzt ist, wird „Reaction long operation“ (Reaktion lange Betätigung) auf „Toggle Up/Down“ (Umschalten Aufwärts/Abwärts) fixiert.

Value (Scene) (Wert (Szene))

Bei einer steigenden Flanke für die Binäreingaben wird ein Wert (0–255) an den KNX-Bus übermittelt. Der Wert kann mit der Szenensteuerung verknüpft werden, um die DALI-Leuchten, die mechanischen Relais und die Belüftung gemäß vordefinierten Werten einzurichten.

Beispiel:

Die Binäreingabe „1“ kann mit einem Impulsschalter verbunden werden. Beim Drücken eines Impulsschalters wird ein Szenenwert an den KNX-Bus übermittelt. Über die DALI-Gruppen 0 – 3 und die drei allgemeinen Szenenobjekte wird nicht nur die vordefinierte Lichtstärke festgelegt, sondern auch der Status der mechanischen Relais und der Komfortmodus. Außerdem kann die Belüftung auf einen bestimmten Wert geöffnet werden.

Über die Parameter „Binary input x transmit value“ (Binäreingabe x Wertübermittlung) lassen sich verschiedene Steuerungsstrategien zum Aktivieren und Deaktivieren umsetzen:

1. **Steuerungstyp: manuell EIN, automatisch AUS**
   Die Binäreingabe aktiviert Licht und Belüftung, und der Bewegungssensor kann einen Szenenwert übermitteln, um Licht und Belüftung zu deaktivieren, wenn der Raum nicht mehr genutzt wird.

2. **Steuerungstyp: manuell EIN, manuell AUS**
   Die Binäreingabe 1 aktiviert die Lichtszene, und Binäreingabe 2 kann eine Szene einrichten, um Licht und Belüftung zu deaktivieren.

3. **Steuerungstyp: automatisch EIN, automatisch AUS, mit manueller Außerkraftsetzung**
   Licht und Belüftung werden über den Bewegungssensor aktiviert und deaktiviert, die Binäreingabe wird nur für eine vordefinierte Lichtszene verwendet.



Abb. 23 Konfiguration der Jalousieneingabe





11.1 Objektliste und Blockdiagramm

Abb. 24 Blockdiagramm für Binäreingaben

Sensor input

Binairy input
short operation

Binairy input
long operation

Parameters:

Function: switch
Param 1:
operation (On, Off, Toggle)

Function: dimming switch
Param 1:
reaction on short operation

Function: shutter control
Param 1:
reaction on short operation

Function: value (scene)

Function: dimming
Param 2:
reaction on long operation

Function: shutter control
Param 2:
reaction on long operation

Output objects

Object:
binary input
switch

Object:
short operation
switch

Object:
short operation
stop/step

Object:
binary input:
value

Object:
long operation
dimming

Object:
long operation
up/down




Tabelle 14 Objektliste für Binäreingabe 1 und Binäreingabe 2

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
24	Binary input 1: Short operation - Stop/Step	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn die Eingabe auf „Shutter“ (Jalousien) gesetzt ist. Das Objekt wird übermittelt, wenn an der externen Eingabe 1 ein Impuls mit einer Dauer zwischen 50 und 500 ms festgestellt wird. Je nach Parameter handelt es sich um eine der folgenden Aktionen: „Stop/Down“ (Stopp/Abwärts), „Stop/Up“ (Stopp/Aufwärts) oder „Stop/Toggle Up/Down“ (Stopp/Umschalten Aufwärts/Abwärts).	1 Bit --CT-- [1.007] DPT_Step
24	Binary input 1: Short operation - Switch	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn die Eingabe auf „Dimming“ (Dimmen) gesetzt ist. Das Objekt wird übermittelt, wenn an der externen Eingabe 1 ein Impuls mit einer Dauer zwischen 50 und 500 ms festgestellt wird. Je nach Parameter handelt es sich um eine der folgenden Aktionen: „On“ (Ein), „Off“ (Aus) oder „Toggle“ (Umschalten).	1 Bit --CT-- [1.1] DPT_Switch
24	Binary input 1: Value	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn die Eingabe auf „Value (Scene)“ (Wert (Szene)) gesetzt ist. Das Objekt wird übermittelt, wenn an der Binäreingabe ein Impuls von „low“ (niedrig) bis „high“ (hoch) mit einer Dauer zwischen 50 und 500 ms festgestellt wird. Der im Parameter angegebene Wert (0 – 255) wird beim Auslösen der Eingabe an den Bus übermittelt.	1 Byte --CT-- [1.1] DPT_Switch
25	Binary input 1: Switch	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn die Eingabe auf „Switching“ (Schalten) gesetzt ist. Das Objekt wird übermittelt, wenn der Impuls auf der externen Eingabe 1 ohne Maximaldauer mindestens 50 ms lang ist. Aktion bei steigender und fallender Flanke: „Rising – On“ (Steigend – Ein), „Rising – Off“ (Steigend – Aus), „Rising – Toggle“ (Steigend – Umschalten), „Rising – On, Falling – Off“ (Steigend – Ein, Fallend – Aus) oder „Rising – Off, Falling – On“ (Steigend – Aus, Fallend – Ein)	1 Bit --CT-- [1.1] DPT_Switch

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
25	Binary input 1: Long operation - Up/Down	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn die Eingabe auf „Shutter“ (Jalousien) gesetzt ist. Wenn die externe Eingabe länger als 500 ms auf „high“ (hoch) gesetzt ist, bewegt das Telegramm die Jalousien aufwärts, abwärts oder wechselt die Richtung (je nach Parameter). Folgende Aktionen sind möglich: „Up“ (Aufwärts), „Down“ (Abwärts) oder „Toggle Up/Down“ (Umschalten Aufwärts/Abwärts)	1 Bit --CT-- [1.8] DPT_UpDown
25	Binary input 1: Long operation - Dimming	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn die Eingabe auf „Dimming“ (Dimmen) gesetzt ist. Wenn die externe Eingabe länger als 500 ms auf „high“ (hoch) gesetzt ist, dimmt das Telegramm aufwärts, abwärts oder wechselt die Richtung. Folgende Aktionen sind möglich: „Dim darker“ (Dunkler), „Dim brighter“ (Heller) oder „Dim brighter/darker“ (Heller/dunkler)	4 Bit --CT-- [3.7] DPT_Control_ Dimming
26	Binary input 2: Short operation - Switch	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn die Eingabe auf „Dimming“ (Dimmen) gesetzt ist. Das Objekt wird übermittelt, wenn an der externen Eingabe 2 ein Impuls mit einer Dauer zwischen 50 und 500 ms festgestellt wird. Je nach Parameter handelt es sich um eine der folgenden Aktionen: „On“ (Ein), „Off“ (Aus) oder „Toggle“ (Umschalten).	1 Bit --CT-- [1.1] DPT_Switch
26	Binary input 2: Short operation - Stop/Step	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn die Eingabe auf „Shutter“ (Jalousien) gesetzt ist. Das Objekt wird übermittelt, wenn an der externen Eingabe 2 ein Impuls mit einer Dauer zwischen 50 und 500 ms festgestellt wird. Aktion bei steigender Flanke: Je nach Parameter handelt es sich um eine der folgenden Aktionen: „Stop/Down“ (Stopp/Abwärts), „Stop/Up“ (Stopp/Aufwärts) oder „Stop/Toggle Up/Down“ (Stopp/Umschalten Aufwärts/Abwärts).	1 Bit --CT-- [1.007] DPT_Step
26	Binary input 2: Value	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn die Eingabe auf „Value (Scene)“ (Wert (Szene)) gesetzt ist. Das Objekt wird übermittelt, wenn an der Binäreingabe ein Impuls von „low“ (niedrig) bis „high“ (hoch) mit einer Dauer zwischen 50 und 500 ms festgestellt wird. Der im Parameter angegebene Wert (0–255) wird beim Auslösen der Eingabe an den Bus übermittelt.	1 Byte --CT-- [1.1] DPT_Switch

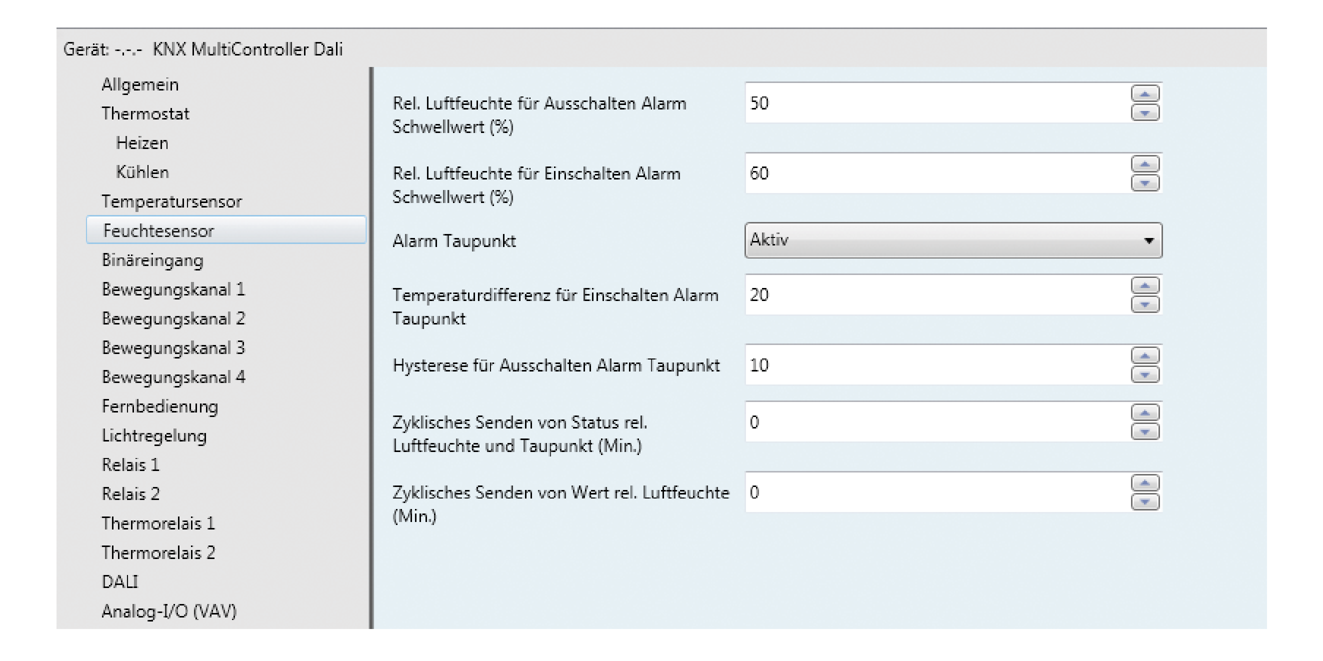
Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
27	Binary input 2: Switch	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn die Eingabe auf „Switching“ (Schalten) gesetzt ist. Das Objekt wird übermittelt, wenn der Impuls auf der externen Eingabe 2 ohne Maximaldauer mindestens 50 ms lang ist. Aktion bei steigender und fallender Flanke: „Rising – On“ (Steigend – Ein), „Rising – Off“ (Steigend – Aus), „Rising – Toggle“ (Steigend – Umschalten), „Rising – On, Falling – Off“ (Steigend – Ein, Fallend – Aus) oder „Rising – Off, Falling – On“ (Steigend – Aus, Fallend – Ein)	1 Bit --CT-- [1.1] DPT_Switch
27	Binary input 2: Long operation - Up/ Down	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn die Eingabe auf „Shutter“ (Jalousien) gesetzt ist. Wenn die externe Eingabe länger als 500 ms auf „high“ (hoch) gesetzt ist, bewegt das Telegramm die Jalousien aufwärts, abwärts oder wechselt die Richtung (je nach Parameter). Folgende Aktionen sind möglich: „Up“ (Aufwärts), „Down“ (Abwärts) oder „Toggle Up/ Down“ (Umschalten Aufwärts/Abwärts)	1 Bit --CT-- [1.8] DPT_UpDown
27	Binary input 2: Long operation - Dimming	Dieses Objekt ist sichtbar, wenn die Eingabe auf „Dimming“ (Dimmen) gesetzt ist. Wenn die externe Eingabe länger als 500 ms auf „high“ (hoch) gesetzt ist, dimmt das Telegramm aufwärts, abwärts oder wechselt die Richtung. Folgende Aktionen sind möglich: „Dim darker“ (Dunkler), „Dim brighter“ (Heller) oder „Dim brighter/darker“ (Heller/dunkler)	4 Bit --CT-- [3.7] DPT_Control_ Dimming



12 Luftfeuchtigkeitssensor

Die CU-C RCB KNX DALI WAGO ist mit einem Grenzwertschalter für relative Luftfeuchtigkeit und einem Kondensationspunktschalter ausgestattet. Die Luftfeuchtigkeitsfunktionen sind nur mit den Bewegungssensoren 5201x verfügbar, die mit einem kombinierten Temperatur- und Luftfeuchtigkeitssensor ausgestattet sind. Zum Aktivieren der Luftfeuchtigkeitsfunktionen müssen auf der Registerkarte „General" (Allgemein) die beiden Parameter „Activation of local temperature sensor" (Aktivierung von lokalem Temperatursensor) und „Activation of Temp/Humidity sensor" (Aktivierung von Temperatur-/Luftfeuchtigkeitssensor) aktiviert werden.

Abb. 25 Parameter für den Luftfeuchtigkeitssensor





12.1 Grenzwertschalter für relative Luftfeuchtigkeit

Das Kommunikationsobjekt „limit switch“ (Grenzwertschalter) wird auf „high“ (hoch) gesetzt, wenn der Wert für die relative Luftfeuchtigkeit über dem Wert des Parameters „Humidity limit value – On, in %“ (Luftfeuchtigkeitsgrenzwert – Ein, in %) liegt. Er ist auf „low“ (niedrig) gesetzt, wenn der Wert für die relative Luftfeuchtigkeit unter dem Wert des Parameters „Humidity limit value – Off, in %“ (Luftfeuchtigkeitsgrenzwert – Aus, in %) liegt.

Der Wert für die relative Luftfeuchtigkeit wird bei einer Änderung automatisch gesendet und kann über die entsprechenden Parameter für zyklisches Senden konfiguriert werden.

Die Ausgabe für Luftfeuchtigkeit und Kondensationspunkt wird bei einer Änderung automatisch gesendet und kann ebenfalls für zyklisches Senden konfiguriert werden.

12.2 Schalter für Kondensationspunkt

Das Kommunikationsobjekt „dewpoint switch“ (Kondensationspunktschalter) wird auf „high“ (hoch) gesetzt, wenn der Unterschied zwischen der berechneten Kondensationspunkttemperatur und dem Kommunikationsobjekt „External temperature“ geringer ist als der Wert des Parameters „Dewpoint limit – Temperature margin to dewpoint, in 0.1K“ (Kondensationspunktgrenzwert – Temperaturabstand zu Kondensationspunkt in 0,1 K).

Das Kommunikationsobjekt „dewpoint switch“ (Kondensationspunktschalter) wird auf „low“ (niedrig) gesetzt, wenn der Unterschied zwischen dem Kommunikationsobjekt „External temperature“ und der berechneten Kondensationspunkttemperatur größer ist als die Summe aus „Dewpoint limit – Temperature margin to dewpoint, in 0.1K“ (Kondensationspunktgrenzwert – Temperaturabstand zu Kondensationspunkt in 0,1 K) und „Dewpoint limit hysteresis for turning off, in 0.1K“ (Kondensationspunktgrenzwert-Abweichung zum Deaktivieren in 0,1 K).



12.3 Objektliste

Tabelle 15 Objektliste für Luftfeuchtigkeit und Kondensationspunkt

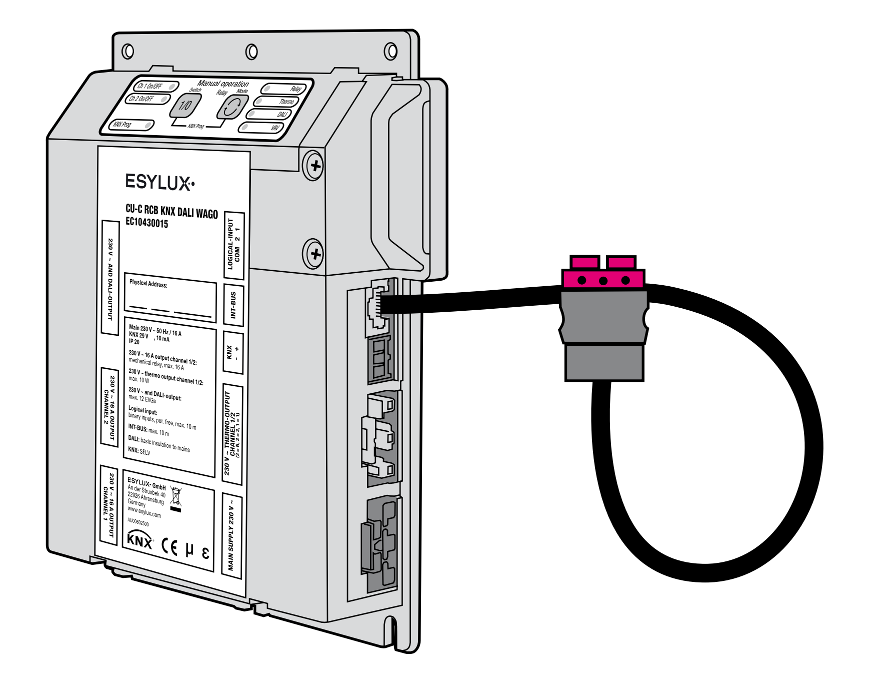
Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
52	Humidity: Relative value	Der vom Luftfeuchtigkeitssensor gemeldete Wert für die relative Luftfeuchtigkeit. Nur verfügbar, wenn auf der Registerkarte „General“ (Allgemein) der Temperatur-/Luftfeuchtigkeitssensor (5201x) aktiviert ist.	2 Bytes R-CT-- [9.007] HDPT_Value_Humidity
53	Humidity: Limit switch	Grenzwertschalter für hohe und niedrige relative Luftfeuchtigkeit. Das Objekt hat den Wert „1“, wenn der Luftfeuchtigkeitswert größer als der oder gleich dem Wert für den Parameter „Humidity limit value – On, in %“ (Luftfeuchtigkeitsgrenzwert – Ein, in %) ist. Er hat den Wert „0“, wenn der Wert unter dem Wert für den Parameter „Humidity limit value – Off, in %“ (Luftfeuchtigkeitsgrenzwert – Aus, in %) liegt. Nur verfügbar für Temperatur-/Luftfeuchtigkeitssensor (5201x).	1 Bit R-CT-- [1.2] DPT_Bool
54	Humidity: Dewpoint switch	Dieses Objekt hat den Wert „1“, wenn die berechnete Kondensationspunkttemperatur näher am Objekt „Humidity: External temperature for dewpoint“ (Luftfeuchtigkeit: Externe Temperatur für Kondensationspunkt) liegt als der Parameter „Dewpoint limit – Temperature margin to dewpoint, in 0.1K“ (Kondensationspunktgrenzwert – Temperaturabstand zu Kondensationspunkt in 0,1 K). Nur verfügbar für Temperatur-/Luftfeuchtigkeitssensor (5201x).	1 Bit R-CT-- [1.2] DPT_Bool
55	Humidity: External temperature for dewpoint	Externe Temperatur zum Vergleich mit der berechneten Kondensationspunkttemperatur. Nur verfügbar für Temperatur-/Luftfeuchtigkeitssensor (5201x).	2 Bytes -WC--- [9.1] DPT_Value_Temp



13 Analog-I/O

Die in Abb. 26 gezeigte Analog-I/O-Erweiterung IOana ist ein allgemeines Modul für analoge Ein- und Ausgabe. Die CU-C RCB KNX DALI WAGO mit der analogen EA-C I/O-LIN-Erweiterung ist in der Lage, VAV-Luftbefeuchter und Ventilantriebe für Heizungs- und Kühlungssysteme zu steuern. Bis zu zwei Ein- und Ausgabemodule mit 0 – 10 V können per Kabel mit dem digitalen Erweiterungsanschluss des MultiController verbunden werden. Eine Systemkonfiguration mit Bewegungssensor, Bedienfeld und IOana ist in Abb. 31 gezeigt.

Abb. 26 MultiController mit Analog-I/O-Erweiterung IOana (0 –10 V)





13.1 VAV-Luftbefeuchtungssteuerung

Die analoge EA-C I/O-LIN-Erweiterung ist in der Lage, einen VAV-Luftbefeuchtungsantrieb über ein Steuerungssignal mit 0 – 10 V zu steuern. Ausgangsspannungen für 0 % und 100 % Belüftung können über Parameter geändert werden (siehe Abb. 27). Darüber hinaus können die 0 %-Spannung und die 100 %-Spannung für das analoge Eingangssignal nach Bedarf angepasst werden. Über diese Funktion lassen sich beispielsweise Luftbefeuchter steuern, bei denen eine Ausgangsspannung von 2 V 0 % und eine Spannung von 9 V 100 % entspricht.

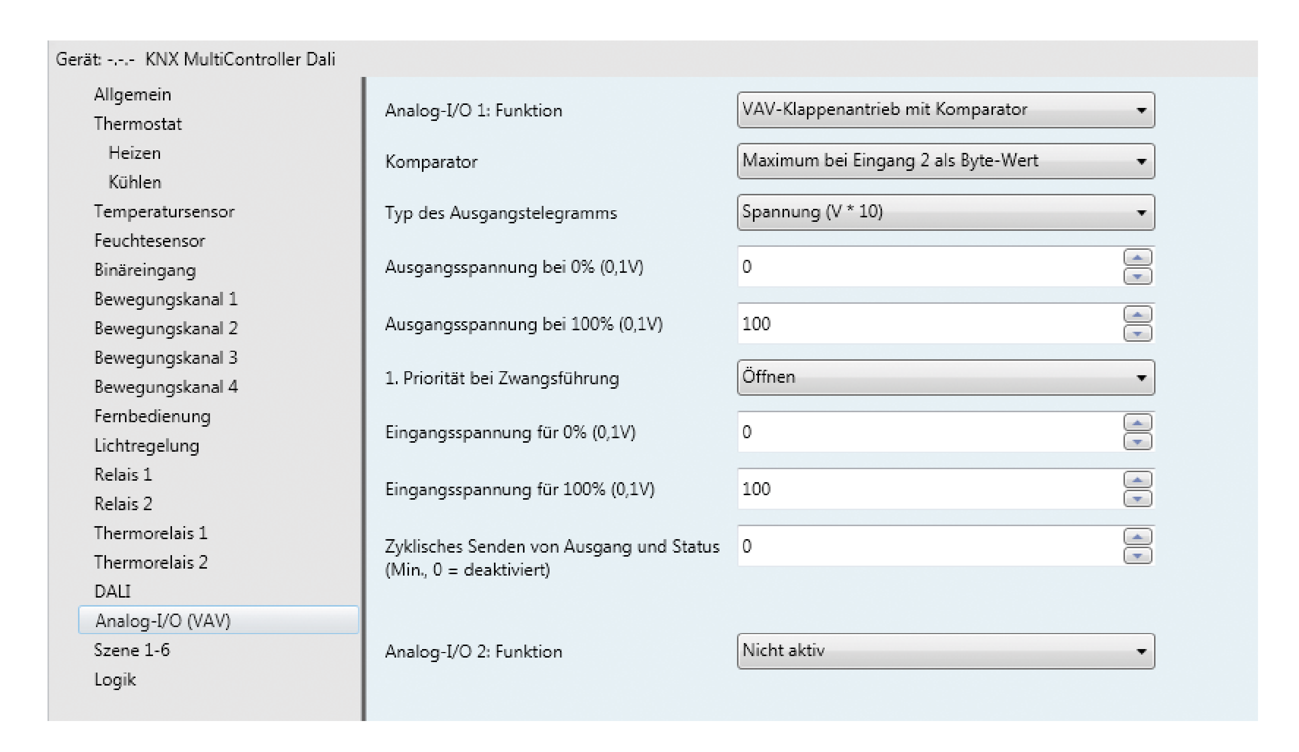
Objektausgabe als Spannungs- oder Prozentwert

Über den Parameter „Output object configuration“ (Konfiguration der Objektausgabe) (siehe Abb. 27) kann das Objekt „Output control value“ (Ausgabesteuerungswert) entweder als Prozentwert oder als Ausgangsspannung * 10 konfiguriert werden. Wenn der Parameter auf „Percent“ (Prozent) gesetzt ist, wird das Ergebnis der Funktion „Comparator“ (Komparator) für das Objekt „Output control value“ (Ausgabesteuerungswert) übermittelt.

Wenn der Parameter auf „Voltage (volt*10)“ (Spannung (Volt*10)) gesetzt ist, wird für das Objekt „Output control value“ (Ausgabesteuerungswert) die tatsächliche Ausgangsspannung übermittelt. Wenn der Parameter „Output voltage for 100 %-level in 0.1V“ (Ausgangsspannung für 100 %-Stufe in 0,1 V) auf „50“ (5 Volt) gesetzt ist und die höchste Komparator-Eingabe 100 % beträgt, wird dem Objekt „Output control value“ (Ausgabesteuerungswert) der Wert „50“ („127“ als Rohwert) zugewiesen. Die Informationen zur tatsächlichen Steuerungsspannung können vom Gebäudeverwaltungssystem verwendet werden, um das von den unterschiedlichen Luftbefeuchtern zugeführte Luftvolumen zu berechnen.



Abb. 27 Parameter für die VAV-Luftbefeuchtungssteuerung



13.2 Objekte für die VAV-Luftbefeuchtungssteuerung

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
138	IOana 1: Input 1 – Value	Eingabewert 1 (0 – 100 %) für die analoge Ausgabe.	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling
139	IOana 1: Input 2 – Switch	Eingabewert 2 („Switch“ (Schalter)), wenn der Komparator aktiv ist. Wenn dieses Objekt auf „high“ (hoch) gesetzt ist, wird der Wert des Parameters als Komparator-Wert 2 verwendet. Wenn dieses Objekt nicht gesetzt ist, wird der Wert „0“ als Komparator-Wert 2 verwendet.	1 Bit -WC--- [1.1] DPT_Switch
139	IOana 1: Input 2 – Value	Eingabewert 2 (0 – 100 %)), wenn der Komparator aktiv ist.	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
140	IOana 1: Output control value – Highest (% of 10V)	Der höchste Ausgabewert des Komparators in % von 10 V zur Angabe der tatsächlichen Steuerungsspannung des Ventilantriebs.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
140	IOana 1: Output control value – Highest (%)	Der höchste Ausgabewert des Komparators in %.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
140	IOana 1: Output control value – Average (% of 10V)	Der durchschnittliche Ausgabewert des Komparators in % von 10 V zur Angabe der tatsächlichen Steuerungsspannung des Ventilantriebs.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
140	IOana 1: Output control value – Average (%)	Der durchschnittliche Ausgabewert des Komparators in %.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
140	IOana 1: Output control value (% of 10V)	Der Ausgabewert mit einem deaktivierten Komparator in % von 10 V zur Angabe der tatsächlichen Steuerungsspannung des Ventilantriebs.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
140	IOana 1: Output control value (%)	Der Ausgabewert mit einem deaktivierten Komparator in %.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
141	IOana 1: Feedback (% of input voltage range)	Der gemessene Wert der analogen Eingangsspannung in Prozent des Eingangsspannungsbereichs.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
142	IOana 1: Force open	Funktion zum Erzwingen der Öffnung der VAV-Luftbefeuchtung. Setzt die Ausgangsspannung auf 10 V.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
143	IOana 1: Force close	Funktion zum Erzwingen der Schließung der VAV-Luftbefeuchtung. Setzt die Ausgangsspannung auf 0 V.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
144	IOana 1: Alarm	Das Flag „Alarm“ wird auf „high“ (hoch) gesetzt, wenn die IOana-Erweiterung nicht funktioniert.	1 Bit R-CT-- [1.2] DPT_Bool
145	IOana 2: Input 1 – Value	Eingabewert 1 (0 – 100 %) für die analoge Ausgabe.	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling
146	IOana 2: Input 2 – Switch	Eingabewert 2 („Switch“ (Schalter)), wenn der Komparator aktiv ist. Wenn dieses Objekt auf „high“ (hoch) gesetzt ist, wird der Wert des Parameters als Komparator-Wert 2 verwendet. Wenn dieses Objekt nicht gesetzt ist, wird der Wert „0“ als Komparator-Wert 2 verwendet.	1 Bit -WC--- [1.1] DPT_Switch

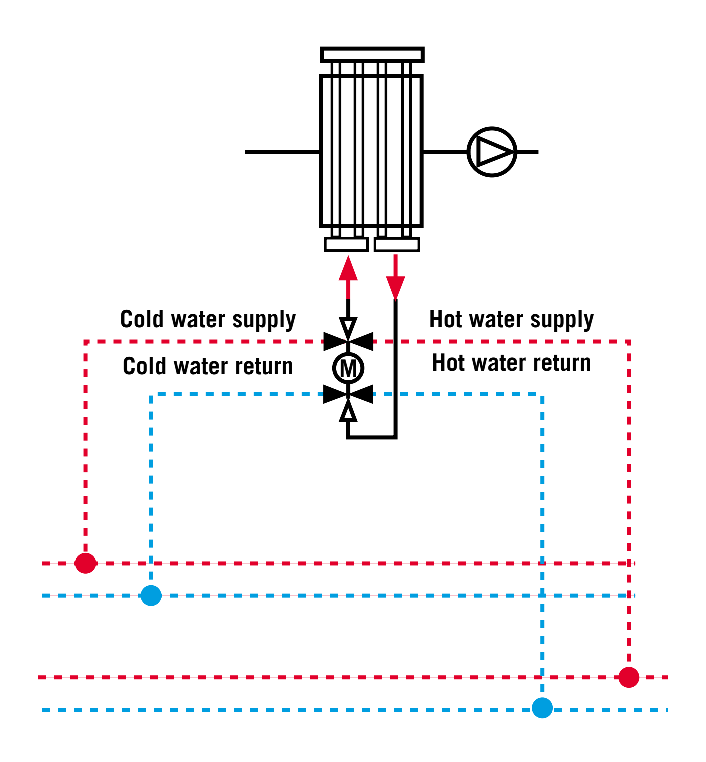
Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
146	IOana 2: Input 2 – Value	Eingabewert 2 (0 – 100 %)), wenn der Komparator aktiv ist.	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling
147	IOana 2: Output control value – Highest (% of 10V)	Der höchste Ausgabewert des Komparators in % von 10 V zur Angabe der tatsächlichen Steuerungsspannung des Ventilantriebs.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
147	IOana 2: Output control value – Highest (%)	Der höchste Ausgabewert des Komparators in %.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
147	IOana 2: Output control value – Average (% of 10V)	Der durchschnittliche Ausgabewert des Komparators in % von 10 V zur Angabe der tatsächlichen Steuerungsspannung des Ventilantriebs.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
147	IOana 2: Output control value – Average (%)	Der durchschnittliche Ausgabewert des Komparators in %.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
147	IOana 2: Output control value (% of 10V)	Der höchste Ausgabewert des Komparators in % von 10 V zur Angabe der tatsächlichen Steuerungsspannung des Ventilantriebs.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
147	IOana 2: Output control value (%)	Der Ausgabewert mit einem deaktivierten Komparator in % von 10 V zur Angabe der tatsächlichen Steuerungsspannung des Ventilantriebs.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
148	IOana 2: Feedback (% of input voltage range)	Der gemessene Wert der analogen Eingangsspannung in Prozent des Eingangsspannungsbereichs.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
149	IOana 2: Force open	Funktion zum Erzwingen der Öffnung der VAV-Luftbefeuchtung. Setzt die Ausgangsspannung auf 10 V.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
150	IOana 2: Force close	Funktion zum Erzwingen der Schließung der VAV-Luftbefeuchtung. Setzt die Ausgangsspannung auf 0 V.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
151	IOana 2: Alarm	Das Flag „Alarm“ wird auf „high“ (hoch) gesetzt, wenn die IOana-Erweiterung nicht funktioniert.	1 Bit R-CT-- [1.2] DPT_Bool



13.3 Kombinierte Heizungs- und Kühlungssteuerung mit 6-Wege-Ventilen

Die analoge EA-C I/O-LIN-Erweiterung kann zur Steuerung eines 6-Wege-Ventils zur kombinierten Heizungs- und Kühlungssteuerung konfiguriert werden. Über ein 6-Wege-Motorventil kann ein 4-Rohrsystem mit einem einzigen Konvektor gesteuert werden (siehe Abb. 28)

Abb. 28 6-Wege-Ventil zur kombinierten Heizungs- und Kühlungssteuerung



Die typischen Merkmale eines Belimo 6-Wege-Motorventils sind in Abb. 29 gezeigt. Der Konvektor beginnt zu kühlen, wenn die analoge Ausgangsspannung unter 4,7 Volt fällt, und beginnt zu heizen, wenn die Ausgangsspannung über 7,3 Volt steigt. Die Heizungs- und Kühlungsspannungen für 0 % und 100 % können über entsprechende Parameter für den KNX-Multi-Controller festgelegt werden. Die in Abb. 30 gezeigten Standardparameter werden entsprechend den in Abb. 29 gezeigten Merkmalen festgelegt. Wenn für die Installation allerdings eine höhere Luftzirkulation für niedrige Heizungs- und Kühlungssteuerungswerte erforderlich ist, können die Spannungen für die Stufe „0 %“ angepasst werden, z.B. auf „45“ (4,5 Volt) und „75“ (7,5 Volt).

Die Objekte „Force heating“ (Heizung erzwingen) und „Force cooling“ (Kühlung erzwingen) erzwingen eine Ausgangsspannung von 10 V (Heizung) bzw. 0 V (Kühlung). Diese Objekte sind nützlich für die Aktivierung und das Testen des Heizungs- und Kühlungssystems.

Abb. 29 Ausgangsspannung für Kühlung und Heizung

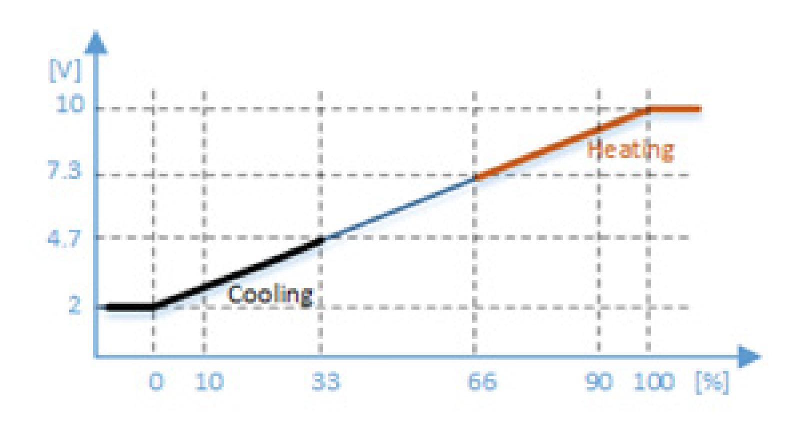
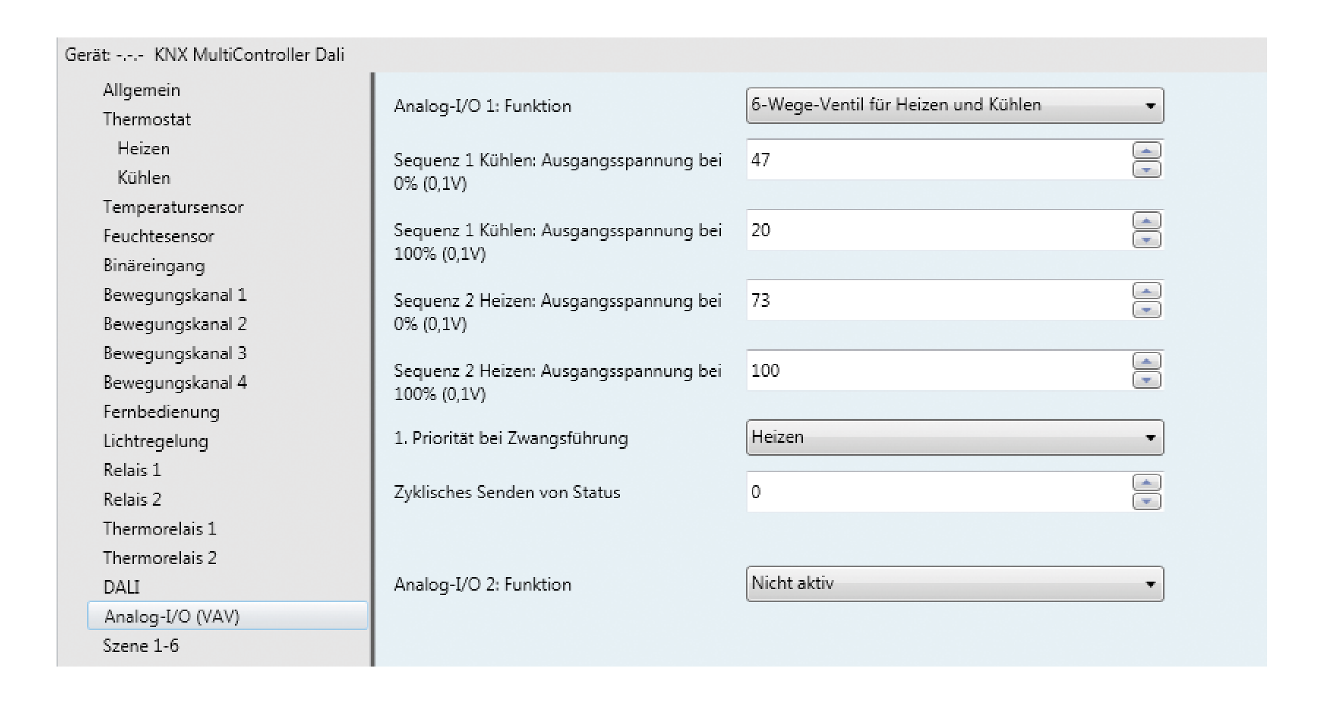


Abb. 30 Standardparameter für Heizungs- und Kühlungssteuerung





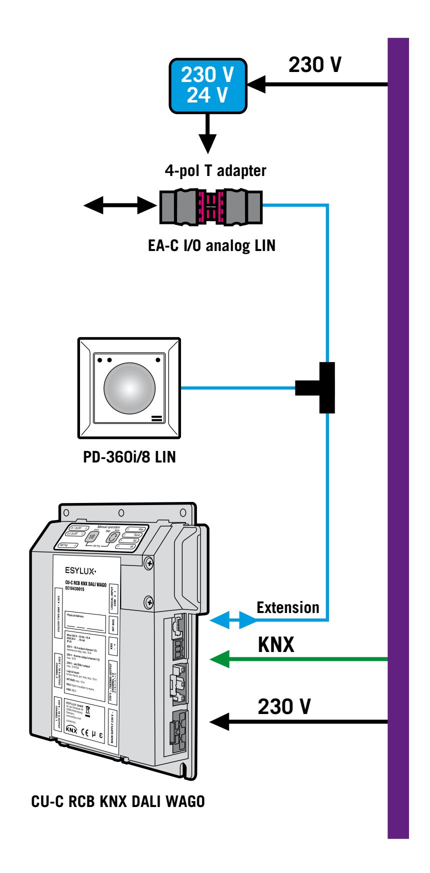
13.4 Objekte für 6–Wege–Ventil

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
138	IOana 1: Sequence 1 – Cooling – Value	Eingabewert (0 – 100 %) für Kühlung über 6-Wege-Ventil. Wenn dieses Objekt auf einen höheren Wert als „0 %“ gesetzt ist, wird das Ventil für kaltes Wasser geöffnet.	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling
139	IOana 1: Sequence 2 – Heating – Value	Eingabewert (0 – 100 %) für Heizung über 6-Wege-Ventil. Wenn dieses Objekt auf einen höheren Wert als „0 %“ gesetzt ist, wird das Ventil für warmes Wasser geöffnet.	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling
140	IOana 1: Sequence 1 – Cooling value status	Feedbackwert (0 – 100 %) für Kühlung.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
141	IOana 1: Sequence 2 – Heating value status	Feedbackwert (0 – 100 %) für Heizung.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
142	IOana 1: Sequence 1 – Force cooling	Funktion zur erzwungenen Aktivierung des Kühlungsmodus für ein 6-Wege-Ventil. Die Ausgangsspannung wird auf 0 Volt gesetzt.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
143	IOana 1: Sequence 2 – Force heating	Funktion zur erzwungenen Aktivierung des Heizungsmodus für ein 6-Wege-Ventil. Die Ausgangsspannung wird auf 10 Volt gesetzt.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
144	IOana 1: Alarm	Das Flag „Alarm“ wird auf „high“ (hoch) gesetzt, wenn die IOana-Erweiterung nicht funktioniert.	1 Bit R-CT-- [1.2] DPT_Bool
145	IOana 2: Sequence 1 – Cooling – Value	Eingabewert (0 – 100 %) für Kühlung über 6-Wege-Ventil. Wenn dieses Objekt auf einen höheren Wert als „0 %“ gesetzt ist, wird das Ventil für kaltes Wasser geöffnet.	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling
146	IOana 2: Sequence 2 – Heating – Value	Eingabewert (0 – 100 %) für Heizung über 6-Wege-Ventil. Wenn dieses Objekt auf einen höheren Wert als „0 %“ gesetzt ist, wird das Ventil für warmes Wasser geöffnet.	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling
147	IOana 2: Sequence 1 – Cooling value status	Feedbackwert (0 – 100 %) für Kühlung.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling



Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
148	IOana 2: Sequence 2 – Heating value status	Feedbackwert (0 – 100 %) für Heizung.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
149	IOana 2: Sequence 1 – Force cooling	Funktion zur erzwungenen Aktivierung des Kühlungsmodus für ein 6-Wege-Ventil. Die Ausgangsspannung wird auf 0 Volt gesetzt.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
150	IOana 2: Sequence 2 – Force heating	Funktion zur erzwungenen Aktivierung des Heizungsmodus für ein 6-Wege-Ventil. Die Ausgangsspannung wird auf 10 Volt gesetzt.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
151	IOana 2: Alarm	Das Flag „Alarm“ wird auf „high“ (hoch) gesetzt, wenn die IOana-Erweiterung nicht funktioniert.	1 Bit R-CT-- [1.2] DPT_Bool

Abb. 31 typische Systemkonfiguration (VAV-Antrieb mit 24 V)





14 Szenensteuerung

Über die Szenensteuerung können die DALI-Gruppen 0 – 3 (nicht über Objekte verknüpft) sowie die drei allgemeinen Objekte intern gesteuert werden. Die drei allgemeinen Objekte können individuell entweder als Switch-Objekt (1 Bit) oder als Value-Objekt (1 Byte) konfiguriert werden.

Die Szenensteuerung kann mit bis zu sechs unterschiedlichen Wertesätzen verwendet werden. Die Wertesätze sollten primär über die Visualisierung des Gebäudemanagement-systems festgelegt werden. Über die zur Aktualisierung der Wertesätze erforderliche Speicherungssequenz werden die neuen Werte in den permanenten Speicher der Steuerung geschrieben. Die vier DALI-Dimmwerte und die drei allgemeinen Werte können über das folgende Verfahren festgelegt werden:

1. In das Steuerungsbyte (Objekt 152) „127 + Szenennummer“ schreiben, um eine Speicherungssequenz zu starten.
2. Alle Werte für „SCENE: Store ...“ (SZENE: Speichern ...) schreiben, die nach Szenennummer festgelegt werden müssen (die Werte für „SCENE: Store ...“ (SZENE: Speichern ...), in die nicht geschrieben wird, werden für die Szene ausgelassen).
3. In das Steuerungsbyte „127 + Szenennummer“ schreiben, um die Szene zu speichern.

Hinweis: Die Werte für die jeweilige Szene werden gelöscht, wenn Schritt 1 zweimal ausgeführt wird, ohne Werte für „SCENE: Store ...“ zu senden.

Durch das Aktivieren des Parameters „Permanent scenes 1 and 2“ (Permanente Szenen 1 und 2) werden Szenen 1 und 2 permanent. Es ist dann nicht mehr möglich, Wertesätze für Szenen 1 und 2 über das oben beschriebenen Verfahren zu ändern. Die Wertesätze für Szenen 1 und 2 müssen über Parameter im ETS-Programm festgelegt werden. Das Parameterfenster für „Permanent Scene 1“ (Permanente Szene 1) ist in Abb. 33 gezeigt. Es ist möglich, DALI-Gruppen aus dem Wertesatz für die permanenten Szenen auszuschließen. Dazu muss als Wert für die DALI-Gruppe „101“ geschrieben werden.



Abb. 32 Parameterfenster für Szenen 1 – 6

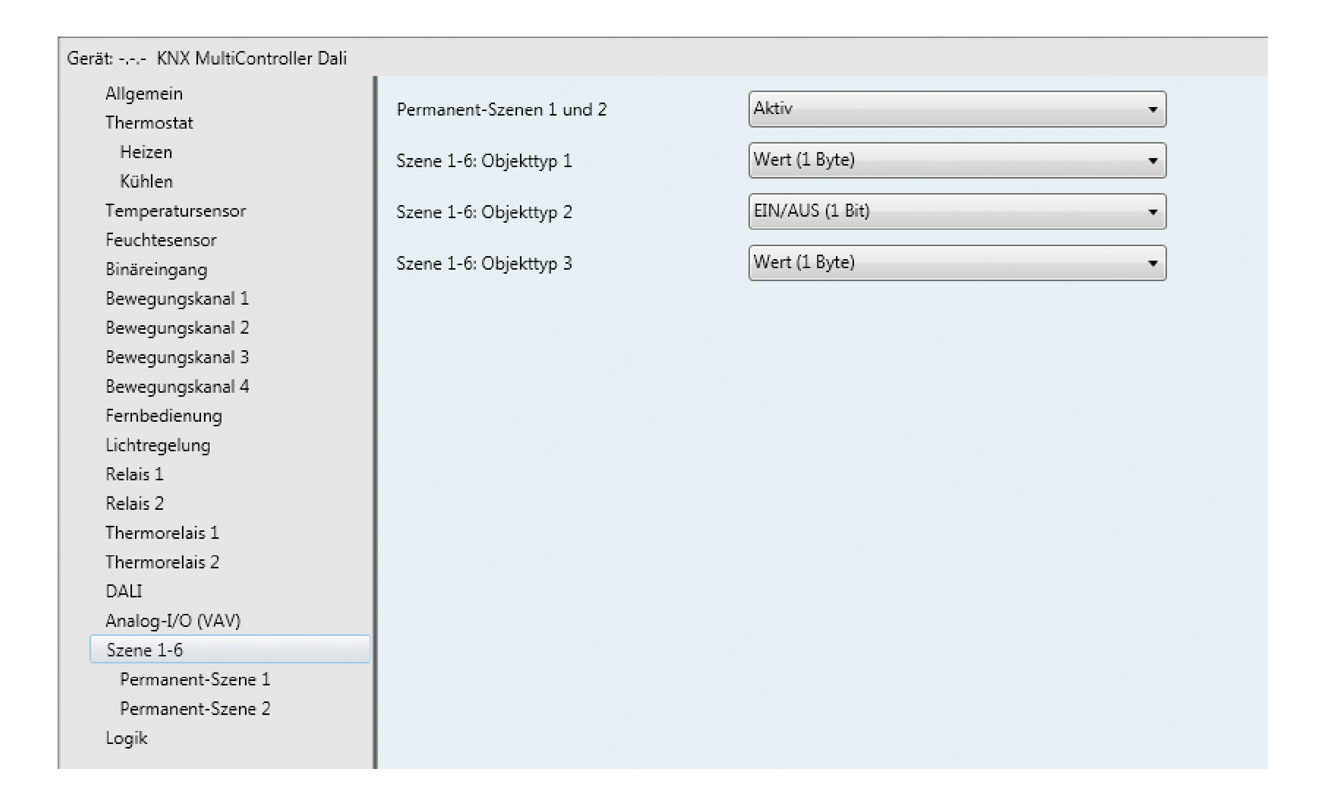
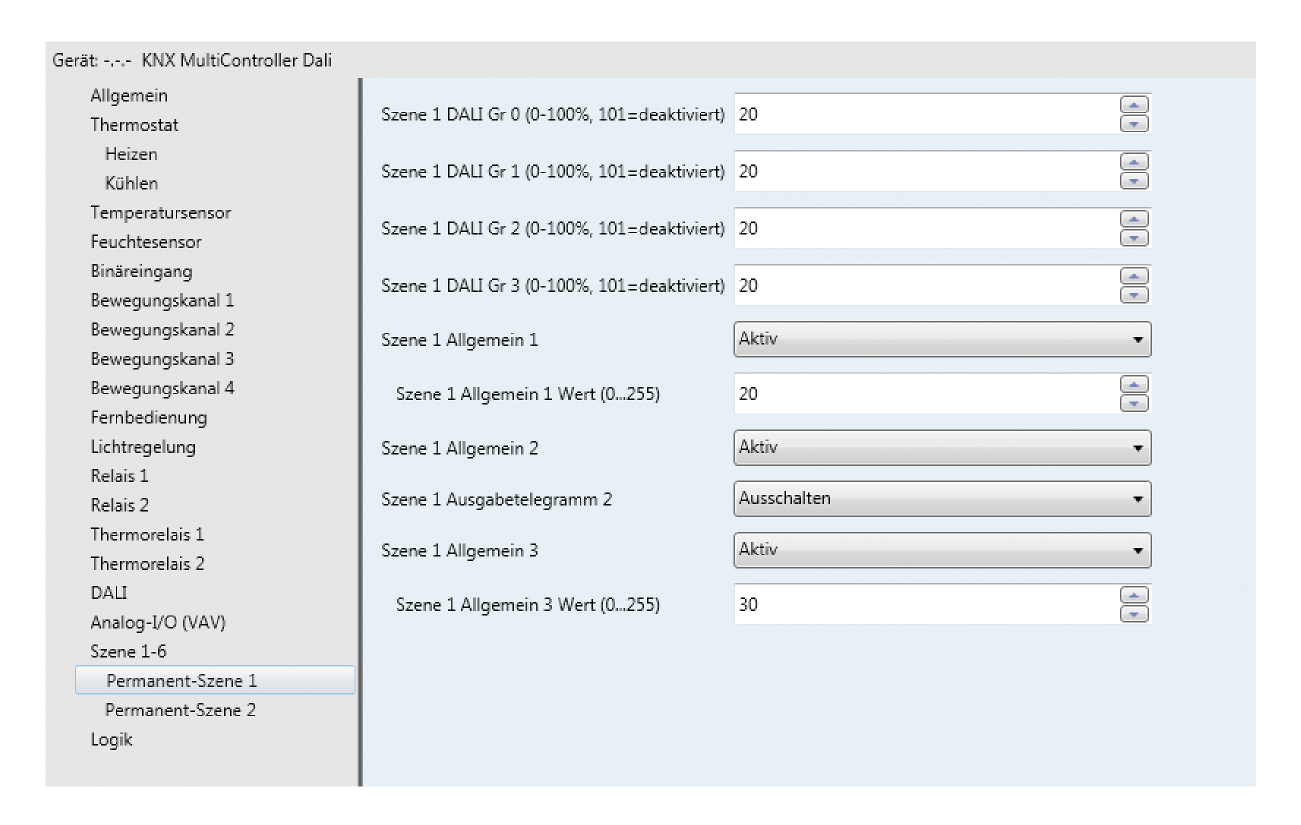




Abb. 33 Parameterfenster für „Permanent Scene 1“ (Permanente Szene 1)



14.1 Objektliste

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
152	SCENE: Control 1 – 6 (Call:0 – 5 Save/ Store:128 – 133)	Szenen 1 – 6 können aktiviert werden, indem Werte von 0 – 5 in dieses Objekt geschrieben werden. Beim Aufrufen der Szene werden nur die Werte übertragen, die entweder in den Parametern für die beiden permanenten Szenen oder über das unten beschriebene Aktualisierungsverfahren aktiviert wurden. Zum Aktualisieren der Szenen kann zunächst ein Speicherungsbefehl 128 – 133 für Szenen 1 – 6 geschrieben werden. Alle für die Szene erforderlichen individuellen Objekte „SCENE: Store ...“ (SZENE: Speichern ...) müssen innerhalb von 1 Minute aktualisiert werden. Durch die Wiederholung des Speicherungsbefehls (128 – 133) werden die neuen Werte permanent von der Steuerung gespeichert. Hinweis: Szene 1 und 2 können über Parameter als permanent konfiguriert werden. Szene 1 und 2 können über das oben beschriebene Verfahren nicht aktualisiert werden, wenn der Parameter „Permanent scenes 1 and 2“ (Permanente Szenen 1 und 2) aktiviert ist.	1 Byte -WC---
153	SCENE: Store DALI Group 0	Dieses Objekt wird verwendet, um einen Szenenwert für den Dimmwert von DALI-Gruppe 0 zu aktualisieren. Das Objekt kann einen Wert nur innerhalb von 1 Minute nach dem Schreiben eines Speicherbefehls in das folgende Objekt empfangen: „SCENE: Control“ (Szene: Steuern).	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling
154	SCENE: Store DALI Group 1	Dieses Objekt wird verwendet, um einen Szenenwert für den Dimmwert von DALI-Gruppe 1 zu aktualisieren. Das Objekt kann einen Wert nur innerhalb von 1 Minute nach dem Schreiben eines Speicherbefehls in das folgende Objekt empfangen: „SCENE: Control“ (Szene: Steuern).	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling
155	SCENE: Store DALI Group 2	Dieses Objekt wird verwendet, um einen Szenenwert für den Dimmwert von DALI-Gruppe 2 zu aktualisieren. Das Objekt kann einen Wert nur innerhalb von 1 Minute nach dem Schreiben eines Speicherbefehls in das folgende Objekt empfangen: „SCENE: Control“ (Szene: Steuern).	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling
156	SCENE: Store DALI Group 3	Dieses Objekt wird verwendet, um einen Szenenwert für den Dimmwert von DALI-Gruppe 3 zu aktualisieren. Das Objekt kann einen Wert nur innerhalb von 1 Minute nach dem Schreiben eines Speicherbefehls in das folgende Objekt empfangen: „SCENE: Control“ (Szene: Steuern).	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
157	SCENE: Store General 1 – Value	Dieses Objekt wird verwendet, um „General 1 – Value“ (Allgemein 1 – Wert) zu aktualisieren. Das Objekt kann einen Wert nur innerhalb von 1 Minute nach dem Schreiben eines Speicherbefehls in das folgende Objekt empfangen: „SCENE: Control“ (Szene: Steuern).	1 Byte -WC--- [5.10] DPT_Value_1_ Ucount
157	SCENE: Store General 1 – Switch	Dieses Objekt wird verwendet, um „General 1 – Switch“ (Allgemein 1 – Schalter) zu aktualisieren. Das Objekt kann einen Wert nur innerhalb von 1 Minute nach dem Schreiben eines Speicherbefehls in das folgende Objekt empfangen: „SCENE: Control“ (Szene: Steuern).	1 Bit -WC--- [1.1] DPT_Switch
158	SCENE: Store General 2 – Value	Dieses Objekt wird verwendet, um „General 2 – Value“ (Allgemein 2 – Wert) zu aktualisieren. Das Objekt kann einen Wert nur innerhalb von 1 Minute nach dem Schreiben eines Speicherbefehls in das folgende Objekt empfangen: „SCENE: Control“ (Szene: Steuern).	1 Byte -WC--- [5.10] DPT_Value_1_ Ucount
158	SCENE: Store General 2 – Switch	Dieses Objekt wird verwendet, um „General 2 – Switch“ (Allgemein 2 – Schalter) zu aktualisieren. Das Objekt kann einen Wert nur innerhalb von 1 Minute nach dem Schreiben eines Speicherbefehls in das folgende Objekt empfangen: „SCENE: Control“ (Szene: Steuern).	1 Bit -WC--- [1.1] DPT_Switch
159	SCENE: Store General 3 – Value	Dieses Objekt wird verwendet, um „General 3 – Value“ (Allgemein 3 – Wert) zu aktualisieren. Das Objekt kann einen Wert nur innerhalb von 1 Minute nach dem Schreiben eines Speicherbefehls in das folgende Objekt empfangen: „SCENE: Control“ (Szene: Steuern).	1 Byte -WC--- [5.10] DPT_Value_1_ Ucount
159	SCENE: Store General 3 – Switch	Dieses Objekt wird verwendet, um „General 3 – Switch“ (Allgemein 3 – Schalter) zu aktualisieren. Das Objekt kann einen Wert nur innerhalb von 1 Minute nach dem Schreiben eines Speicherbefehls in das folgende Objekt empfangen: „SCENE: Control“ (Szene: Steuern).	1 Bit -WC--- [1.1] DPT_Switch
160	SCENE: Output General 1 – Value	Dieses Objekt übermittelt den Szenenwert nach dem Aufruf der Szene über das Objekt „SCENE: Control“ (Szene: Steuern). Das Objekt wird nicht übermittelt, wenn es über die Parameter deaktiviert wurde oder wenn für die Szene kein Wert gespeichert wurde.	1 Byte --CT-- [5.10] DPT_Value_1_ Ucount
160	SCENE: Output General 1 – Switch	Dieses Objekt übermittelt den Szenenschalter nach dem Aufruf der Szene über das Objekt „SCENE: Control“ (Szene: Steuern). Das Objekt wird nicht übermittelt, wenn es über die Parameter deaktiviert wurde oder wenn für die Szene kein Wert gespeichert wurde.	1 Bit --CT-- [1.1] DPT_Switch

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
161	SCENE: Output General 2 – Value	Dieses Objekt übermittelt den Szenenwert nach dem Aufruf der Szene über das Objekt „SCENE: Control“ (Szene: Steuern). Das Objekt wird nicht übermittelt, wenn es über die Parameter deaktiviert wurde oder wenn für die Szene kein Wert gespeichert wurde.	1 Byte --CT-- [5.10] DPT_Value_1_Ucount
161	SCENE: Output General 2 – Switch	Dieses Objekt übermittelt den Szenenschalter nach dem Aufruf der Szene über das Objekt „SCENE: Control“ (Szene: Steuern). Das Objekt wird nicht übermittelt, wenn es über die Parameter deaktiviert wurde oder wenn für die Szene kein Wert gespeichert wurde.	1 Bit --CT-- [1.1] DPT_Switch
162	SCENE: Output General 3 – Value	Dieses Objekt übermittelt den Szenenwert nach dem Aufruf der Szene über das Objekt „SCENE: Control“ (Szene: Steuern). Das Objekt wird nicht übermittelt, wenn es über die Parameter deaktiviert wurde oder wenn für die Szene kein Wert gespeichert wurde.	1 Byte --CT-- [5.10] DPT_Value_1_Ucount
162	SCENE: Output General 3 – Switch	Dieses Objekt übermittelt den Szenenschalter nach dem Aufruf der Szene über das Objekt „SCENE: Control“ (Szene: Steuern). Das Objekt wird nicht übermittelt, wenn es über die Parameter deaktiviert wurde oder wenn für die Szene kein Wert gespeichert wurde.	1 Bit --CT-- [1.1] DPT_Switch



15 Logik

Die CU-C RCB KNX DALI WAGO umfasst drei Logikfunktionen: bitweise Logik, Komparator und Zeitmesser-Funktion. Siehe das Parameterfenster in Abb. 34.

Bitweise Logik:

- AND, OR, XOR oder NXOR
- Das Ausgabeobjekt wird anhand des Status für die beiden Eingaben aktualisiert.
- Die Ausgabe kann so gefiltert werden, dass sie nur übermittelt wird, wenn die Ausgabe sich verändert hat.

Eingabe 1	Eingabe 2	Ausgabe AND	Ausgabe OR	Ausgabe XOR	Ausgabe NXOR
0	0	0	0	0	1
0	1	0	1	1	0
1	0	0	1	1	0
1	1	1	1	0	1

Komparator-Funktionen:

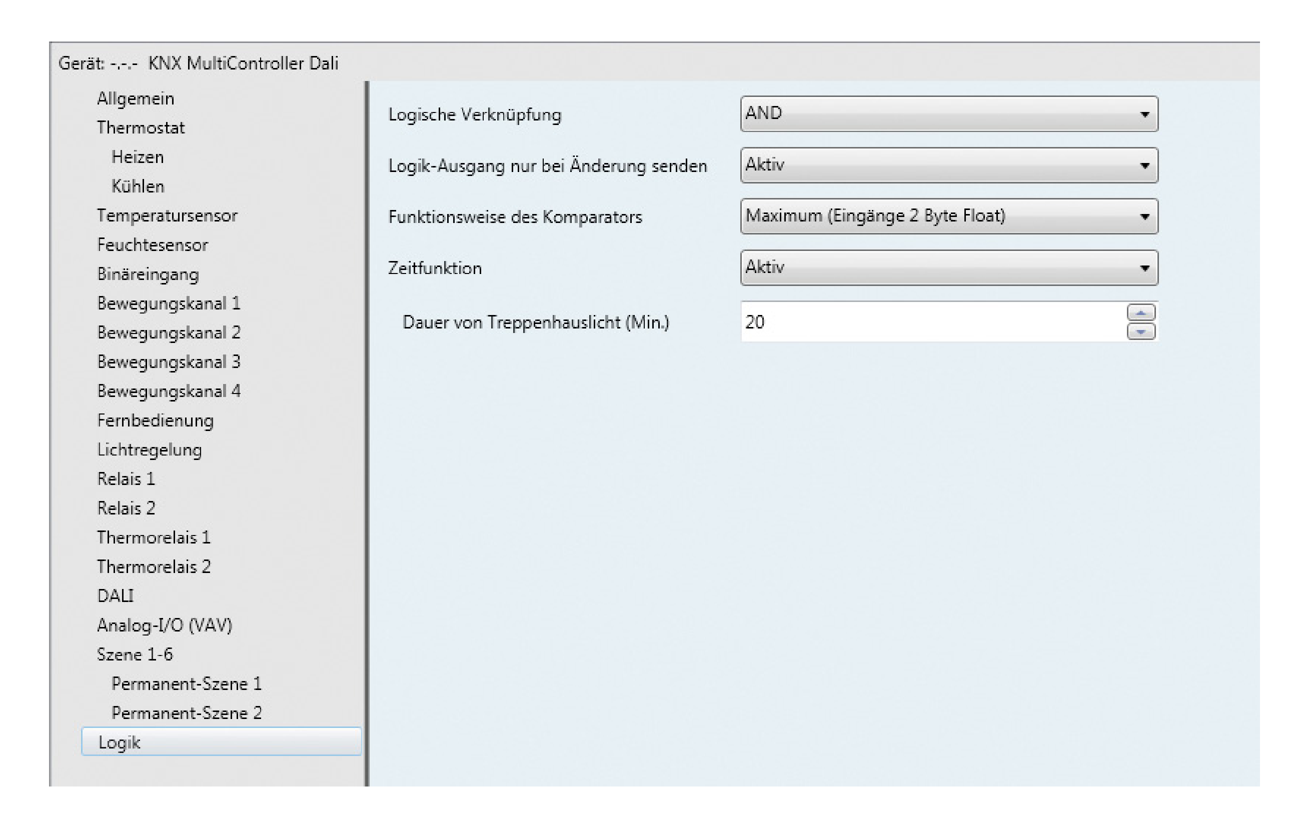
- 1-Byte highest, lowest, average (1 Byte höchste, niedrigste, Durchschnitt)
- 2-Byte highest, lowest, average (2 Byte höchste, niedrigste, Durchschnitt)
- Die Komparator-Ausgabe wird immer dann übermittelt, wenn eine der Eingaben aktualisiert wird (keine Filterfunktion für den Komparator).

Zeitmesser-Funktion:

- Der Zeitmesser fungiert als Treppenhausfunktion mit einer Rücksetzzeit, die über entsprechende Parameter (in Minuten) festgelegt werden kann.
- Die Rücksetzzeit kann über ein Kommunikationsobjekt festgelegt werden.
- Beim Festlegen des Objekts „Staircase timer logic: In/out“ (Treppenhaus-Zeitmesser-Logik: Eingang/Ausgang) wird der Zeitmesser gestartet, und das Objekt wird nach Ablaufen des Zeitmessers auf „false“ (falsch) gesetzt.



Abb. 34 Parameterfenster für die Logikfunktionen



15.1 Objektliste

Tabelle 16 Objektliste für die Logikfunktionen

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
126	Binary logic: NXOR Input 1	Eingabewert 1 für Logikfunktion „NXOR“. Verfügbar, wenn die Logikfunktion „NXOR“ ausgewählt wurde.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
126	Binary logic: OR Input 1	Eingabewert 1 für Logikfunktion „OR“. Verfügbar, wenn die Logikfunktion „OR“ ausgewählt wurde.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
126	Binary logic: XOR Input 1	Eingabewert 1 für Logikfunktion „XOR“. Verfügbar, wenn die Logikfunktion „XOR“ ausgewählt wurde.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
126	Binary logic: AND Input 1	Eingabewert 1 für Logikfunktion „AND“. Verfügbar, wenn die Logikfunktion „AND“ ausgewählt wurde.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
127	Binary logic: OR Input 2	Eingabewert 2 für Logikfunktion „OR“. Verfügbar, wenn die Logikfunktion „OR“ ausgewählt wurde.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
127	Binary logic: XOR Input 2	Eingabewert 2 für Logikfunktion „XOR“. Verfügbar, wenn die Logikfunktion „XOR“ ausgewählt wurde.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
127	Binary logic: NXOR Input 2	Eingabewert 2 für Logikfunktion „NXOR“. Verfügbar, wenn die Logikfunktion „NXOR“ ausgewählt wurde.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
127	Binary logic: AND Input 2	Eingabewert 2 für Logikfunktion „AND“. Verfügbar, wenn die Logikfunktion „AND“ ausgewählt wurde.	1 Bit -WC--- [1.2] DPT_Bool
128	Binary logic: NXOR Output	Ergebnis der Funktion „NXOR“, basierend auf den beiden Eingabewerten. Verfügbar, wenn die Logikfunktion „NXOR“ ausgewählt wurde.	1 Bit R-CT-- [1.2] DPT_Bool
128	Binary logic: OR Output	Ergebnis der Funktion „OR“, basierend auf den beiden Eingabewerten. Verfügbar, wenn die Logikfunktion „OR“ ausgewählt wurde.	1 Bit R-CT-- [1.2] DPT_Bool
128	Binary logic: XOR Output	Ergebnis der Funktion „XOR“, basierend auf den beiden Eingabewerten. Verfügbar, wenn die Logikfunktion „XOR“ ausgewählt wurde.	1 Bit R-CT-- [1.2] DPT_Bool
128	Binary logic: AND Output	Ergebnis der Funktion „AND“, basierend auf den beiden Eingabewerten. Verfügbar, wenn die Logikfunktion „AND“ ausgewählt wurde.	1 Bit R-CT-- [1.2] DPT_Bool
129	Comparator logic: Input 1	Eingabewert 1 für die Komparator-Funktion (1 Byte). Verfügbar, wenn eine der Komparator-Funktionen (1 Byte) ausgewählt wurde.	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling
129	Comparator logic: Input 1	Eingabewert 1 für die Komparator-Funktion (2 Byte). Verfügbar, wenn eine der Komparator-Funktionen (2 Byte) ausgewählt wurde.	2 Bytes -WC--- [9.1] DPT_Value_Temp
130	Comparator logic: Input 2	Eingabewert 2 für die Komparator-Funktion (1 Byte). Verfügbar, wenn eine der Komparator-Funktionen (1 Byte) ausgewählt wurde.	1 Byte -WC--- [5.1] DPT_Scaling

Obj.	Objektname	Beschreibung	Größe, Flags, DPT
130	Comparator logic: Input 2	Eingabewert 2 für die Komparator-Funktion (2 Byte). Verfügbar, wenn eine der Komparator-Funktionen (2 Byte) ausgewählt wurde.	2 Bytes -WC--- [9.1] DPT_Value_Temp
131	Comparator logic: Output lowest	Komparator-Ausgabewert für den niedrigsten 1-Byte-Wert von Eingabe 1 und Eingabe 2. Nur verfügbar, wenn die Komparator-Funktion „Lowest (1-byte)“ (Niedrigste (1 Byte)) ausgewählt wurde.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
131	Comparator logic: Output lowest	Komparator-Ausgabewert für den niedrigsten 2-Byte-Wert von Eingabe 1 und Eingabe 2. Nur verfügbar, wenn die Komparator-Funktion „Lowest (2-byte)“ (Niedrigste (2 Byte)) ausgewählt wurde.	2 Bytes R-CT-- [9.1] DPT_Value_Temp
131	Comparator logic: Output highest	Komparator-Ausgabewert für den höchsten 1-Byte-Wert von Eingabe 1 und Eingabe 2. Nur verfügbar, wenn die Komparator-Funktion „Highest (1-byte)“ (Höchste (1 Byte)) ausgewählt wurde.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
131	Comparator logic: Output highest	Komparator-Ausgabewert für den höchsten 2-Byte-Wert von Eingabe 1 und Eingabe 2. Nur verfügbar, wenn die Komparator-Funktion „Highest (2-byte)“ (Höchste (2 Byte)) ausgewählt wurde.	2 Bytes R-CT-- [9.1] DPT_Value_Temp
131	Comparator logic: Output average	Komparator-Ausgabewert für den 1-Byte-Durchschnittswert von Eingabe 1 und Eingabe 2. Nur verfügbar, wenn die Komparator-Funktion „Average (1-byte)“ (Durchschnitt (1 Byte)) ausgewählt wurde.	1 Byte R-CT-- [5.1] DPT_Scaling
131	Comparator logic: Output average	Komparator-Ausgabewert für den 2-Byte-Durchschnittswert von Eingabe 1 und Eingabe 2. Nur verfügbar, wenn die Komparator-Funktion „Average (2-byte)“ (Durchschnitt (2 Byte)) ausgewählt wurde.	2 Bytes R-CT-- [9.1] DPT_Value_Temp
132	Staircase timer logic: In/Out	Zum Starten des Treppenhaus-Zeitmessers den Wert „1“ in dieses Objekt schreiben. Das Objekt übermittelt „0“, wenn der Treppenhaus-Zeitmesser abgelaufen ist.	1 Bit -WCT-- [1.2] DPT_Bool
133	Staircase timer logic: Change duration	Ändern des Zeitmesser-Wertes für die Treppenhausfunktion. Der Wert wird im flüchtigen Speicher gespeichert.	2 Bytes RWC-U- [7.005] DPT_TimePeriodSec

16 Verhalten nach ETS-Download und Zurücksetzen des Bus

Funktion	KNX-Download, Stromausfall und Zurücksetzen	Objekte	Ausfall des Notstromaggregats
Device: Self-Test status	Objekt übermittelt	Obj. 0 Device: Self-Test status	Geändert in „TRUE“ (WAHR)
Mechanische Relais	Unverändert	Nicht übermittelt	Unverändert
Thermo-Ausgänge	Zunächst Aus	Nicht übermittelt	Unverändert
Bewegungskanäle 1 – 4	Zunächst Aus	Nicht übermittelt	Unverändert
Thermostat	Zyklisch alle 40 Min. und entsprechend Parametern	Obj. 4 Thermostat: Actual local temperature (sensor)	Unverändert
	Objekt beim Einschalten übermittelt	Obj. 8 Thermostat: Local adjustment of temp offset	Unverändert
	Objekt beim Einschalten entsprechend Parametern übermittelt	Obj. 6 Thermostat: Base setpoint	Unverändert
	Objekt beim Einschalten entsprechend Parametern übermittelt	Obj. 7 Thermostat: Actual setpoint	Unverändert
	Objekt beim Einschalten übermittelt	Obj. 14 Thermostat: Operation mode HVAC feedback	Unverändert
	Objekt beim Einschalten übermittelt, dann alle 40 Min.	Obj. 15 Thermostat: Control value basic heating Switch	Unverändert
	Objekt beim Einschalten übermittelt, dann alle 40 Min.	Obj. 18 Thermostat: Additional Heating	Unverändert
	Objekt beim Einschalten übermittelt, dann alle 40 Min.	Obj. 19 Thermostat: Control value basic cooling Switch	Unverändert
	Objekt beim Einschalten übermittelt, dann alle 40 Min.	Obj. 22 Thermostat: Additional Cooling	Unverändert
	Objekt beim Einschalten übermittelt (sofern automatische Umschaltung aktiviert)	Obj. 23 Thermostat: Heating or Cooling status	Unverändert

Funktion	KNX-Download, Stromausfall und Zurücksetzen	Objekte	Ausfall des Notstromaggregats
Luftfeuchtigkeit	Objekt bei Änderung und zyklisch entsprechend Parametern übermittelt	Obj. 52 Humidity: Relative value	Unverändert
	Objekt bei Änderung und zyklisch entsprechend Parametern übermittelt	Obj. 53 Humidity: Limit switch	Unverändert
	Objekt bei Änderung und zyklisch entsprechend Parametern übermittelt	Obj. 54 Humidity: Dewpoint switch	Unverändert
	Anfangswert „0“	Obj. 55 Humidity: External temperature for dewpoint	Unverändert
DALI-Broadcast	Objekt übermittelt	Obj. 91 Dali broadcast: Switch status	Unverändert
	Objekt übermittelt	Obj. 92 Dali broadcast: Value status	Unverändert
	Objekt bei Änderung übermittelt	Obj. 98 Dali broadcast: Lamp fault	Unverändert
DALI-Gruppe	Objekt übermittelt	Obj. 102 Dali group 0: Switch status	Unverändert
	Objekt übermittelt	Obj. 103 Dali group 0: Value status	Unverändert
	Objekt übermittelt	Obj. 107 Dali group 1: Switch status	Unverändert
	Objekt übermittelt	Obj. 108 Dali group 1: Value status	Unverändert
	Objekt übermittelt	Obj. 112 Dali group 2: Switch status	Unverändert
	Objekt übermittelt	Obj. 113 Dali group 2: Value status	Unverändert
	Objekt übermittelt	Obj. 117 Dali group 3: Switch status	Unverändert
	Objekt übermittelt	Obj. 118 Dali group 3: Value status	Unverändert

Funktion	KNX-Download, Stromausfall und Zurücksetzen	Objekte	Ausfall des Notstromaggregats
DALI-Notfall	Objekt bei Änderung übermittelt	Obj. 120 Dali emergency: Fault status	Unverändert
	Objekt bei Änderung übermittelt	Obj. 121 Dali emergency: Duration of last test (min)	Unverändert
	Objekt bei Änderung übermittelt	Obj. 122 Dali emergency: Battery charge (%)	Unverändert
	Objekt bei Änderung übermittelt	Obj. 123 Dali emergency: Emergency status	Unverändert
	Objekt bei Änderung übermittelt	Obj. 124 Dali emergency: Emergency mode	Unverändert
	Objekt bei Änderung übermittelt	Obj. 125 Dali emergency: Emergency failure	Unverändert
Analog-I/O VAV-Konfiguration	Ausgabe auf „0“ gesetzt, nicht übermittelt	Obj. 140 IOana 1: Ausgabe	Unverändert
	Objekt übermittelt	Obj. 141 IOana 1: Feedback	Unverändert
	Ausgabe auf „0“ gesetzt, nicht übermittelt	Obj. 147 IOana 1: Ausgabe	Unverändert
	Objekt übermittelt	Obj. 148 IOana 1: Feedback	Unverändert
Analog-I/O 6-Wege-Ventil-Konfiguration	Objekt als „0 %“ übermittelt, Ausgangsspannung auf „5 V“ gesetzt	Obj. 140 IOana 1: Sequence 1 Cooling value Status	Unverändert
	Objekt als „0 %“ übermittelt, Ausgangsspannung auf „5 V“ gesetzt	Obj. 141 IOana 1: Sequence 2 Heating value Status	Unverändert
	Objekt als „0 %“ übermittelt, Ausgangsspannung auf „5 V“ gesetzt	Obj. 147 IOana 1: Sequence 1 Cooling value Status	Unverändert
	Objekt als „0 %“ übermittelt, Ausgangsspannung auf „5 V“ gesetzt	Obj. 148 IOana 1: Sequence 2 Heating value Status	Unverändert



17 Abmessungen

Abb. 35 Abmessungen des KNX-Multi-Controller (40 x 140 x 190 mm)

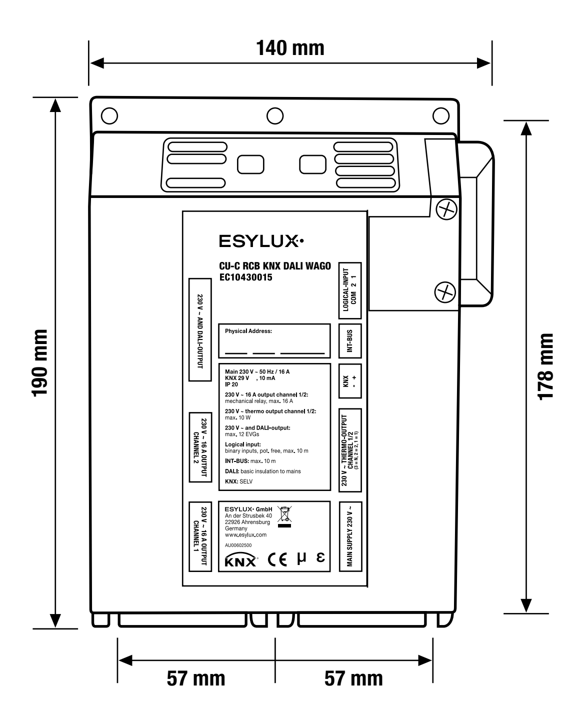
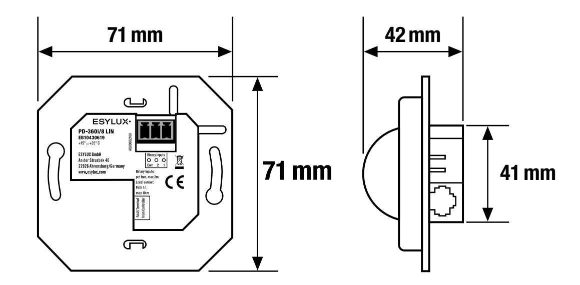


Abb. 36 Abmessungen des Sensors (71 x 71 x 42 mm)





17.1 Erkennungsbereich für Bewegungssensor (MC-S/MC-M)

Abb. 37 Erkennungsbereich für deckenmontierten Sensor (EB10430619)

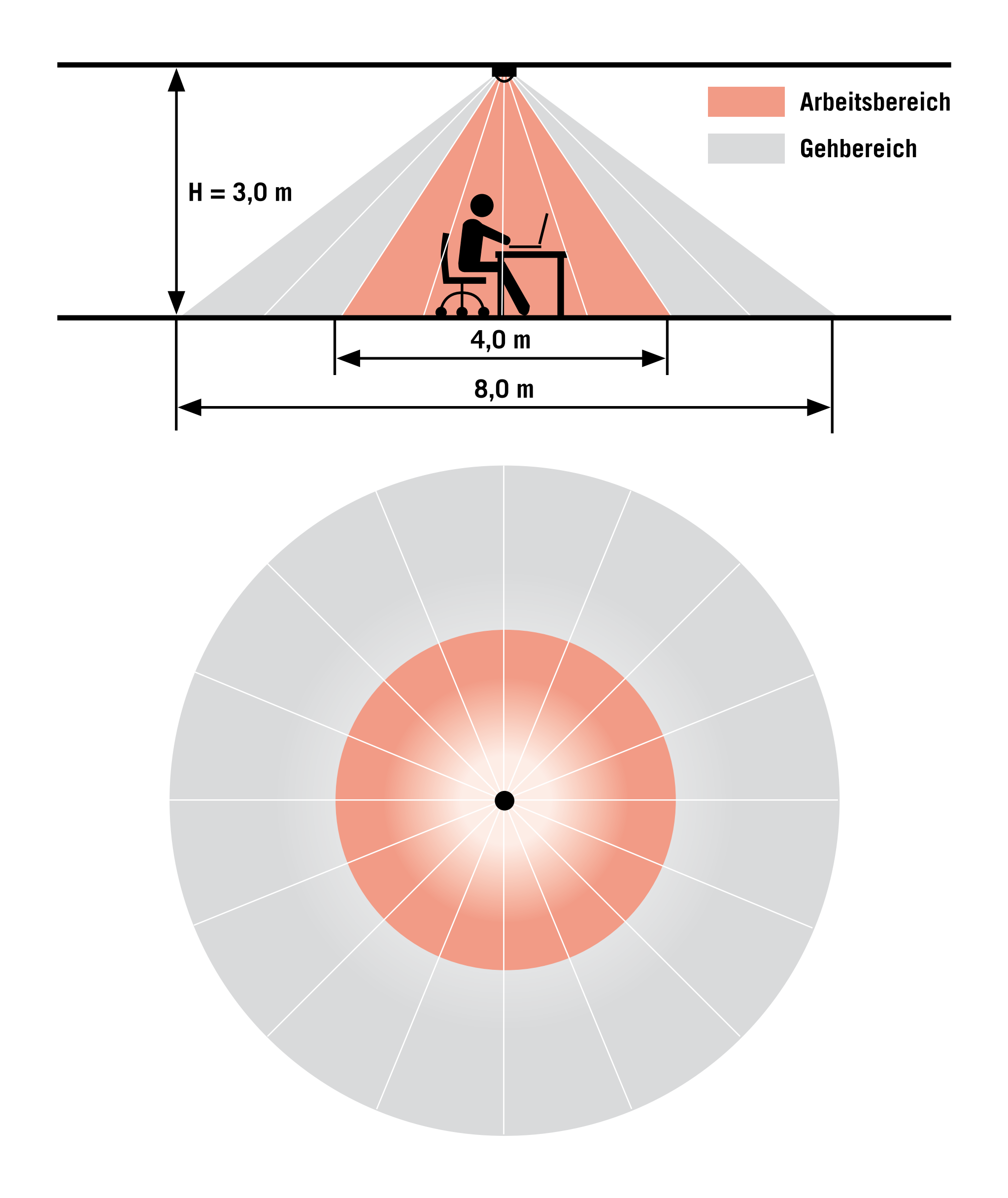
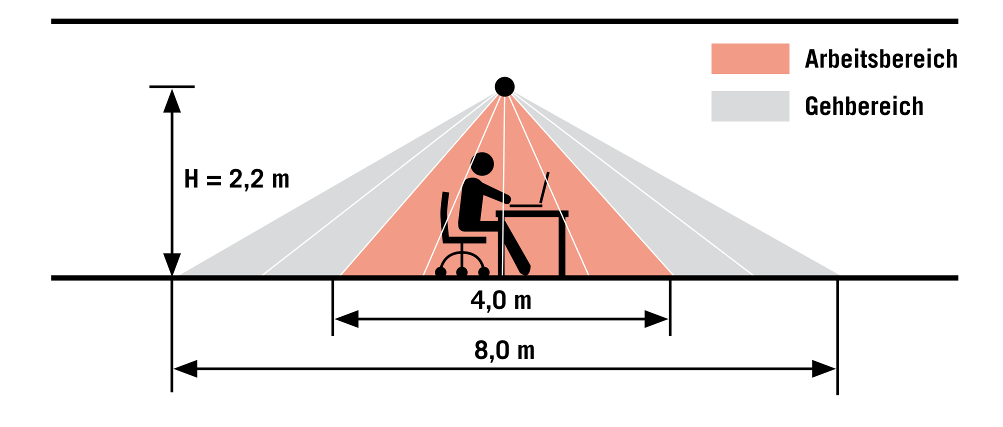
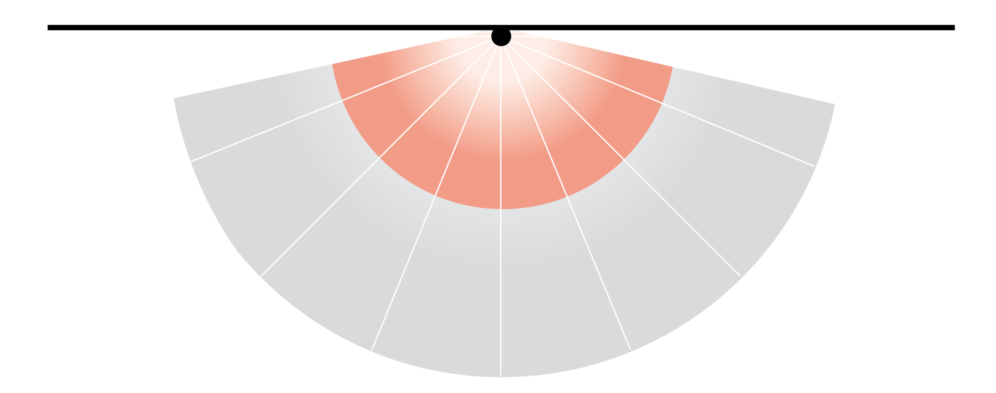




Abb. 38 Erkennungsbereich für wandmontierten Sensor (EB10430619)

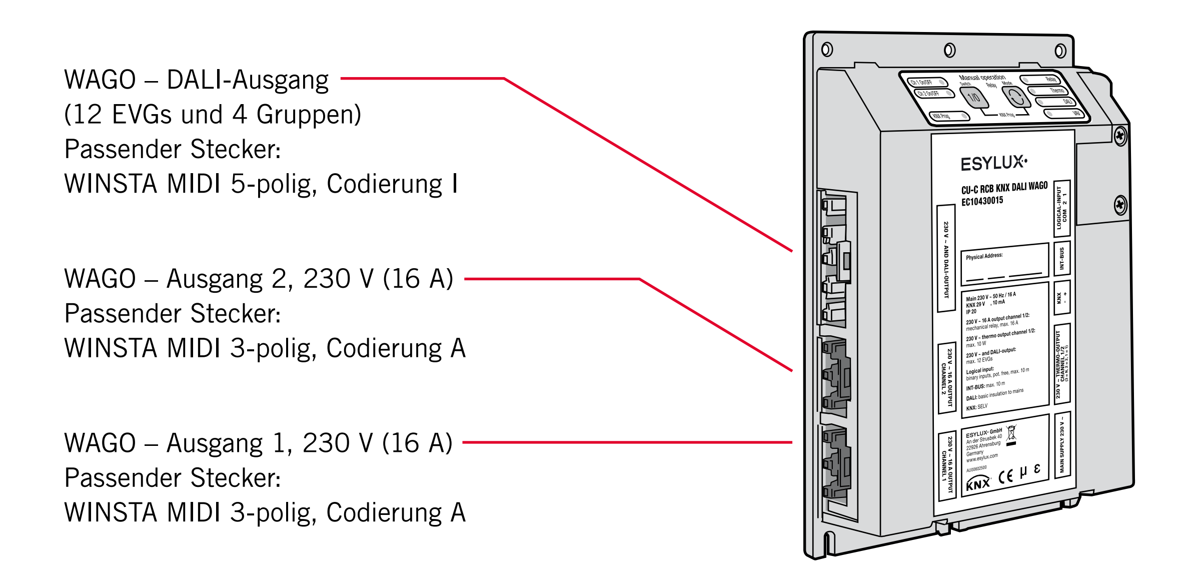


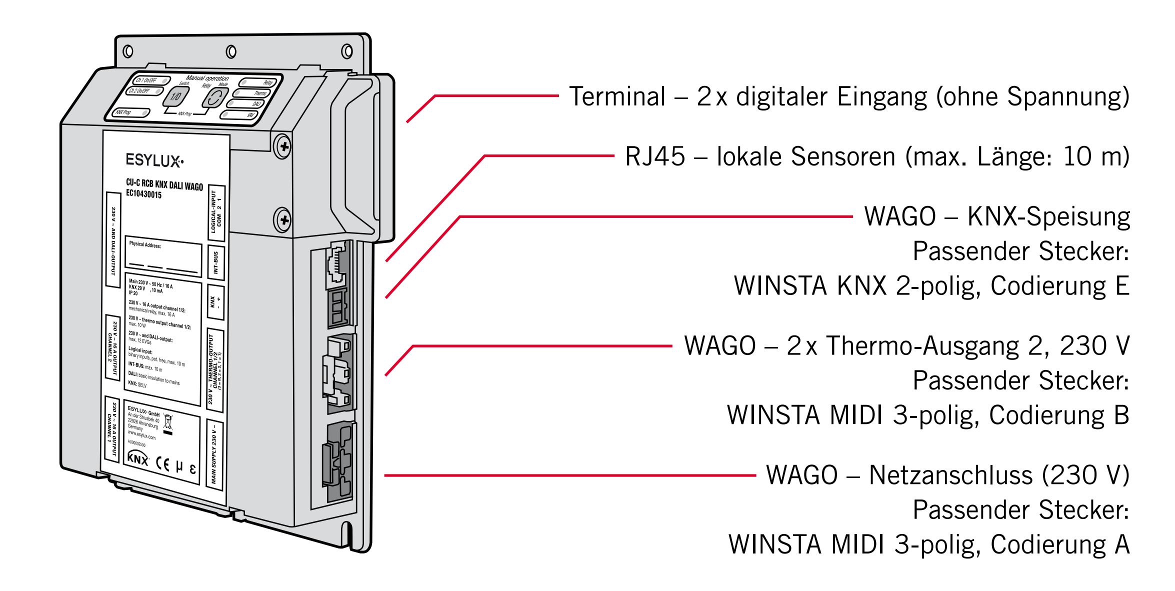




18 Anschlüsse und Montageanleitung

Abb. CU-C RCB KNX DALI WAGO

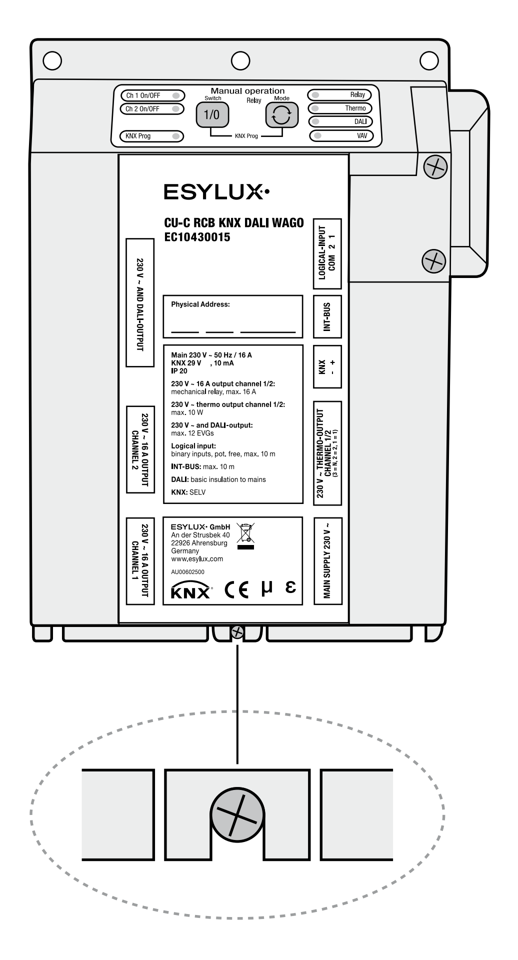




ACHTUNG: Immer mit Schraube in der mittleren Aussparung an der Rückseite montieren, damit der KNX-Multi-Controller sicher montiert ist (siehe Abb. 34).
Sicherstellen, dass kein Zug auf die Anschlüsse ausgeübt wird, sondern die verbundenen Kabel sicher mit Kabelklemmen oder in einer Kabelpritsche fixiert sind.



Abb. 39 Standardmontage des KNX-Multi-Controller (Ansicht von unten)





19 Technische Daten

CU-C RCB KNX DALI WAGO		EC10430015
Netzspannung	Betriebsspannung, Haupteinheit	230 VAC, 50 Hz
	Betriebsspannung, KNX	21 – 30 V ⎓
	Leistungsaufnahme, KNX	normal: 10 mA / maximal: 20 mA
	Nennstrom	16 A
	DALI-Ausgang	Broadcast / 4 Gruppen
	Anzahl EVGs	12
	Leistungsabfall bei max. Auslastung	4 W
Umschaltspannung Ausgaberelais	Max. Einschaltstrom Ip	400 A / 150 µs
	AC3-Betrieb (cos φ = 0,45) DIN EN 60 947-4-1	8 A
	AC1-Betrieb (cos φ = 0,80) DIN EN 60 947-4-1	16 A
	⎓ Spannungsumschaltungskapazität (ohmsche Last)	
	Mechanische Haltbarkeit	100,000
Eingänge	Anzahl Eingänge	2
	Abfragespannung Un	16 V
	Erkennung Eingangsspannung	1 mA
	Zulässige Kabellänge	10 m
Anschlüsse	KNX	WAGO Winsta KNX
	Lastspannungsschaltungen	WAGO Winsta MIDI
	Eingänge	über Anschlüsse ohne Schrauben
	Drahtdurchmesser	0,5 – 2,5 mm²
	Verbindung von lokalem Sensor	RJ45
Bedienungs- und Anzeigeelemente	Bedienfeld an Vorderseite	
Gehäuse	PC/ABS (antimon-, chlor- und bromfrei, hitzebeständig)	
KNX-Spannung	SELV 29 V ⎓ (Schutzkleinspannung)	
DALI-Spannung	ELV 16 V ⎓ (Kleinspannung)	
Temperaturbereich	Betrieb	+5 °C … +45 °C
	Lagerung	-25 °C … +65 °C
	Transport	-25 °C … +65 °C
Design	Abmessungen (H x B x T)	40 x 130,5 x 190 mm
Zulassungen	EIB/KNX	Zertifizierung
CE-Zeichen	In Übereinstimmung mit der EMV-Richtlinie 2004/108/EG und der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG (getestet gemäß DIN EN 50491-5-3:2010 und DIN EN 60730-1:2011)	

20 Herstellergarantie

ESYLUX Produkte sind nach geltenden Vorschriften geprüft und mit größter Sorgfalt hergestellt. Der Garantiegeber, die ESYLUX Deutschland GmbH, Postfach 1840, D-22908 Ahrensburg (für Deutschland) bzw. der entsprechende ESYLUX Distributor in Ihrem Land (eine vollständige Übersicht finden Sie unter www.esylux.com) übernimmt für die Dauer von drei Jahren ab Herstelldatum eine Garantie auf Herstellungs-/ Materialfehler der ESYLUX Geräte. Diese Garantie besteht unabhängig von Ihren gesetzlichen Rechten gegenüber dem Verkäufer des Geräts. Die Garantie bezieht sich nicht auf die natürliche Abnutzung, Veränderung/Störung durch Umwelt-einflüsse oder auf Transportschäden sowie nicht auf Schäden, die infolge Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung, der Wartungsanweisung und/oder unsachgemäßer Installation entstanden sind. Mitgelieferte Batterien, Leuchtmittel und Akkus sind von der Garantie ausgeschlossen. Die Garantie kann nur gewährt werden, wenn das unveränderte Gerät unverzüglich nach Feststellung des Mangels mit Rechnung/Kassenbon sowie einer kurzen schriftlichen Fehlerbeschreibung, ausreichend frankiert und verpackt an den Garantiegeber eingesandt wird. Bei berechtigtem Garantieanspruch wird der Garantiegeber nach eigener Wahl das Gerät in angemessener Zeit ausbessern oder austauschen. Weitergehende Ansprüche umfasst die Garantie nicht, insbesondere haftet der Garantiegeber nicht für aus der Fehlerhaftigkeit des Geräts entstehende Schäden. Sollte der Garantieanspruch nicht gerechtfertigt sein (z.B. nach Ablauf der Garantiezeit oder bei Mängeln außerhalb des Garantieanspruchs), so kann der Garantiegeber versuchen, das Gerät kostengünstig gegen Berechnung für Sie zu reparieren.